

Auswirkung einer Gesetzesänderung auf das Impfverhalten nebenamtlicher SchulärztInnen im Kanton Zürich, 2018-19

Masterarbeit
zur Erlangung des Masters of Public Health
im Rahmen des interuniversitären Weiterbildungsstudiengangs in Public Health
der Universitäten Basel, Bern und Zürich

vorgelegt von
Carine Graf Keer Rendon
von Uetendorf (BE) und Lausanne (VD)

Zürich, Juli 2020

Projektbegleitung
Dr. Phung Lang, MPH
Universität Zürich
Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention
Übertragbare Krankheiten
Hirschengraben 84
8001 Zürich

Inhaltsverzeichnis

ABSTRACT	5
1 EINLEITUNG	7
1.1 SCHULBASIERTE IMPFPROGRAMME	7
1.2 AUSGANGSLAGE DER STUDIE	8
1.3 NEUE VOLKSSCHULVERORDNUNG	9
1.4 HPV-IMPfung	9
1.5 MASERN- UND HPV-DURCHIMPfUNGS RATEN	11
1.5.1 EINIGE INTERNATIONALEN MASERN- UND HPV-DURCHIMPfUNGS RATEN	11
1.5.2 MASERN-DURCHIMPfUNGS RATEN IN DER SCHWEIZ UND IM KANTON ZÜRICH	13
1.5.3 HPV-DURCHIMPfUNGS RATEN IN DER SCHWEIZ UND IM KANTON ZÜRICH	17
1.6 PROJEKTZIELE	20
1.7 FORSCHUNGSFRAGEN	20
2 METHODE	21
2.1 VORGEHEN	21
2.2 INSTRUMENTE FÜR ALLE FRAGEN	21
2.3 KOLLEKTIV	21
2.4 ZUGANG ZUM KOLLEKTIV	21
2.5 DATENERHEBUNG	21
2.6 EXTERNE DATEN	21
2.7 ANALYSE	21
3 RESULTATE	22
3.1 RESULTATE ZUR AUSGANGSLAGE	22
4 RESULTATE FÜR DIE FORSCHUNGSFRAGEN	23
4.1 RESULTATE FÜR FORSCHUNGSFRAGE 1A	23
4.1.1 KENNTNIS DER NEUEN VSV	23
4.1.2 IMPFVERHALTEN IN BEZUG AUF DIE ÄNDERUNG DER VSV	24
4.2 RESULTATE FÜR FORSCHUNGSFRAGE 1B	27
4.2.1 MOTIVATION DURCH DIE VSV NEU ZU IMPFEN	27
4.3 RESULTATE FÜR FORSCHUNGSFRAGE 2	28
4.4 RESULTATE FÜR FORSCHUNGSFRAGE 3	30
4.4.1 GRÜNDE NICHT IN DER SCHULE ZU IMPFEN	30
4.4.2 VERWEISEN ZUM HAUS- ODER KINDERARZT	31
4.4.3 PRIVATSPHÄRE	32
4.4.4 ZEITAUFWAND BEI DEN SCHULIMPfUNGEN	33
4.4.5 ZUSÄTZLICHE IMPFFACHKRAFT IST NOTWENDIG	33
4.4.6 LOGISTIK UND ORGANISATORISCHER AUFWAND	34
4.4.7 UNTERSTÜTZUNG DER SCHULÄRZTE DURCH DIE SCHULBEHÖRDE	35
4.4.8 ANDERE GRÜNDE	35
4.5 RESULTATE FÜR FORSCHUNGSFRAGE 4A	36
4.6 RESULTATE FÜR FORSCHUNGSFRAGE 4B	38
4.7 ZUSÄTZLICHE RESULTATE	40
4.8 BEGRÜNDUNGEN DER FEHLENDEN MOTIVATION NEU ZU IMPFEN	40

4.9	BEGRÜNDUNG DES NICHT-EMPFEHLENS DER HPV-IMPfung	41
4.10	BEGRÜNDUNG DES NICHT-IMPfENS GEGEN HPV	42
4.11	GENERELLE BEMERKUNGEN DER NEBENAMTlichen SCHULÄRZTInnen ÜBER SCHULIMPfUNGEN.....	43
4.12	KOMPLEMENTÄRE ERGEBNISSE ALS VERGLEICH MIT DEN ERGEBNISSEN DER FORSCHUNGSFRAGE 1A.....	44
4.13	KOMPLEMENTÄRE ERGEBNISSE ALS VERGLEICH MIT DEN ERGEBNISSEN DER FORSCHUNGSFRAGE 2	47
4.14	ZUSAMMENFASSUNG DER HAUPTERGEBNISSE	48
5	DISKUSSION	49
5.1	FORSCHUNGSFRAGE 1A	49
5.2	FORSCHUNGSFRAGE 1B.....	50
5.3	FORSCHUNGSFRAGE 2	52
5.4	FORSCHUNGSFRAGE 3	53
5.5	FORSCHUNGSFRAGE 4A	54
5.6	FORSCHUNGSFRAGE 4B.....	55
5.7	WEITERE ÜBERLEGUNGEN	56
5.8	LIMITATIONEN DER RESULTATE	61
5.9	SCHLUSSFOLGERUNGEN	61
6	DANKSAGUNG	63
7	LITERATUR	64
8	ANHÄNGE	69
8.1	KRITISCHE WÜRDIGUNG	69
8.1.1	KOLLEKTIV.....	69
8.1.2	FRAGEBOGEN.....	69
8.1.3	KAP MODEL (KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PRACTICE).....	70
8.1.4	VALIDIERUNG DES FRAGEBOGENS	70
8.1.5	VALIDATION DER FAKTOREN.....	71
8.1.6	THEORIE ÜBER DIE VALIDIERUNG EINES FRAGEBOGENS	71
8.2	PUBLIC HEALTH-RELEVANZ	72
8.3	ERGÄNZENDE INFORMATION.....	75
8.3.1	FRAGEBOGEN FÜR DIE SA DER VS DES KANTONS ZÜRICH BETREFFS IMPFUNGEN AN SCHULEN.....	75
8.3.2	FRAGEBOGEN FÜR DIE SA DER MS DES KANTONS ZÜRICH BETREFFS IMPFUNGEN AN SCHULEN.....	77
8.3.3	VORSCHLAG EINES ALTERNATIVEN FRAGEBOGENS FÜR SA BETREFFS IMPFUNGEN AN SCHULEN	79
8.4	LEISTUNGEN DRITTER	86
8.5	CONFLICT OF INTEREST	86
8.6	SELBSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	86
8.7	CURRICULUM VITAE	86
8.8	AUFSTELLUNG ÜBER DIE FÜR DIE MASTERARBEIT AUFGEWENDETE ZEIT	87

Abstract

Ausgangslage: In der Stadt Zürich sind SchulärztInnen hauptamtlich tätig, während sie ausserhalb der Stadt nebenamtlich tätig sind. Da SchulärztInnen eine erhebliche Rolle für das Impfwesen spielen, ist es zentral zu verstehen, wieso SchulärztInnen in der Schule impfen oder nicht und die Hindernisse dafür zu identifizieren. Die Änderung der Volksschulverordnung VSV 412.101 vom 4. März 2015 über Schulimpfwesen und die Übernahme der HPV-Impfempfehlung für Buben und junge Männer ins kantonale Impfprogramm im Juli 2016 sollen dazu beitragen, durch bessere Durchimpfung im Schulkollektiv, die Durchimpfungsraten im Kanton Zürich zu verbessern.

Ziel: Evaluation der Auswirkungen einer Gesetzesänderung und einer Impfempfehlungsänderung auf das Impfverhalten nebenamtlicher SchulärztInnen des Kantons Zürich im Vergleich zur letzten Erhebung aus den Jahren 2013-14.

Methode: Die Arbeit basiert auf einer schriftlichen Umfrage der nebenamtlichen SchulärztInnen ausserhalb der Stadt Zürich.

Ergebnisse: Nach drei Sendungen und einem Telefonat beträgt die Rücklaufquote 72.6% (207 von 285 nebenamtlichen SchulärztInnen). Im Vergleich zur letzten Erhebung gibt es nach der Änderung der VSV keine Veränderung des Impfverhaltens der SchulärztInnen hinsichtlich des Ortes der Impfhandlung. Die Mehrheit der SchulärztInnen impft weiterhin vor allem in der Praxis und wenig in der Schule, beurteilt allerdings das Schulimpfen als sinnvoll. Die Hauptgründe nicht in der Schule zu impfen sind in absteigender Reihenfolge: die Verweisung an die Haus- und KinderärztInnen, der zu grosse logistische und organisatorische Aufwand, die Wichtigkeit der Privatsphäre für die Impfhandlung, der zu grosse Zeitaufwand, der Bedarf an zusätzlicher Impffachkraft und die mangelnde Unterstützung der Schulgemeinde und der Schulleitung. Einige Prozentsätze der Gründe, nicht in der Schule zu impfen, haben sich im Vergleich zur letzten Erhebung verschoben, wie zunehmender Bedarf an zusätzlicher Impffachkraft, Verminderung der Verweisungen an die Haus- und KinderärztInnen und weniger Bedarf an Unterstützung des Impfangebotes durch die Schulgemeinde und die Schulleitung. Zwei Jahre nach der neuen HPV-Impfempfehlung impfen die nebenamtlichen SchulärztInnen beide Geschlechter gleichermassen und empfehlen die Impfung beiden Geschlechtern, wobei weniger den Buben. Letztere und ihre Eltern zeigen gegenüber der HPV-Impfung wenig Interesse und Akzeptanz. Die HPV-Durchimpfungsraten bleiben bei Buben erheblich kleiner als bei Mädchen. Ergänzend zu den Ergebnissen werden in der Arbeit einige Masern- und HPV-Durchimpfungsraten der Stadt Zürich und der Region ausserhalb der Stadt Zürich dargestellt und verglichen.

Schlussfolgerung: Die neue VSV hat eine gesetzliche Grundlage für das Schulimpfwesen geschaffen, jedoch müssen weitere Bemühungen gewährleistet werden, um die Schulimpfungen zu fördern, insbesondere die zur Verfügungstellung zusätzlicher Impffachkraft und die Vereinfachung des administrativen Aufwandes.

1 Einleitung

Die aktuell verfügbaren Impfstoffe weisen eine gute Verträglichkeit auf und schützen nicht nur individuell vor übertragbaren Krankheiten, sondern schützen durch Herdimmunität ebenso die gesamte Bevölkerung [1].

Herdimmunität ist ein essenzieller Bestandteil in der Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen [1, 7] und das Erzielen einer lückenlosen Durchimpfung wird als wichtiges Public Health Ziel auf nationaler und internationaler Ebene anerkannt [2, 12].

Um letzteres zu gewährleisten braucht es allerdings eine Durchimpfungsrate, die je nach Krankheitserreger variiert. Beispielsweise strebt die Strategie der WHO in der Region Europa, sowie die nationale Maserneliminationsstrategie 2011-2015 nach einer Durchimpfungsrate von mindestens 95% zur Masernelimination [2, 3, 18], für die Poliomyelitis-Impfung liegt sie bei 80 bis 85% [4], für HPV-Impfung liegt die empfohlene Durchimpfungsrate bei 80% [28].

Eines der unterstützenden Elemente zur Förderung der Durchimpfungsrate ist die schulbasierte Impfung [6, 22]. Das Impfen in der Schule ermöglicht einen erleichterten Zugang zur Impfung für alle, dies fördert soziale und gesundheitliche Chancengleichheit sowie Gleichberechtigung, und ferner, erlaubt die Verminderung direkter und indirekter Kosten im Gesundheitswesen [6, 22].

1.1 Schulbasierte Impfprogramme

Schulbasierte Impfprogramme haben sich in mehreren Ländern als eine attraktive Methode erwiesen, für die Abgabe von Impfungen; sie ermöglichen es, viele Kinder in einem kurzen Zeitrahmen zu erreichen.

2017 kommt eine Studie, die Schulimpfprogramme in einer systematischen Review betreffs Organisation und Durchführung von Impfungen in hohen Einkommensländern untersucht zum Ergebnis, dass mehrere Faktoren die Umsetzung von Schulimpfprogrammen beeinflussen. Die Programmleitung, die Organisationsmodelle, die institutionellen Beziehungen, die Arbeitskräftekapazität, insbesondere die Pflegefachkräfte, die Kommunikation mit den Eltern und den Schülern, einschliesslich Methoden zur Einholung der Zustimmung, und die Organisation der Abgabe sind wichtige Beeinflussungsfaktoren [6].

In einer Dissertation aus dem Jahr 2007 «Vaccination Status of Children in Switzerland» gelangte es schon zur Erkenntnis, dass Kantone in denen Pflegefachpersonen die schulischen Gesundheitsdienste unterstützen, insgesamt höhere Durchimpfungsraten erreichen als Kantone, in denen diese Möglichkeit nicht besteht [14].

In der Schweiz, haben schon im Jahre 2011 die Daten der *Swiss National Vaccination Coverage Survey* bestätigt, dass Jugendliche, die in Kantonen wohnen, in denen SchulärztInnen in den Schulen mit Hilfe von Pflegefachpersonen impfen, meistens besser mit 2 Dosen MMR-Impfstoff geschützt sind, als Jugendliche, die in Kantonen leben, in denen eine solche Infrastruktur nicht existiert [7].

Die positive Bilanz, die nach der Umsetzung der Nationalen Strategie zur Masernelimination 2011–2015 gezogen worden ist [17, 42], weist auf die entscheidende Rolle hin, die die

SchulärztInnen gespielt haben [8], und die aktuelle Nationale Strategie zu Impfungen (NSI) erwähnt explizit, die Wichtigkeit, den Zugang zu Impfungen in der Schule zu fördern [12].

2018 kommt eine Studie, die die HPV-Durchimpfungsrate in der Schweiz erforscht, zum Ergebnis, dass in der Schweiz, sowohl die Stellungnahme der Kantone sowie die, der Gemeinden, eine herausragende Rolle in der Variation der Erhöhung der HPV-Durchimpfungsraten spielen und dass Anstrengungen unternommen werden sollten, um die Impfskepsis abzuschwächen und die Schulimpfung zu fördern [21].

Eine Studie die 2019, ein schulbasiertes Impfprogramm zur Erhöhung der HPV-Durchimpfungsrate in einem unterversorgten Gebiet in Texas durchführte, kommt zum Schluss, dass in den Schulen mit Impfkationen vor Ort und gemeinschaftsbasierter Ausbildung eine höhere HPV-Durchimpfungsrate bei Jugendlichen festgestellt wurde, als in Schulen, in denen nur gemeinschaftsbasierter Ausbildung stattfand [53]. Obwohl in der Schweiz die Bedingungen, das Schulwesen und das Gesundheitswesen verschieden sind, sind diese Ergebnisse zu berücksichtigen.

Da Schulimpfungen eine anerkannte Rolle spielen, ist es zentral zu verstehen, wieso SchulärztInnen in der Schule impfen, bzw. nicht impfen, und die Hindernisse dazu zu identifizieren.

1.2 Ausgangslage der Studie

Im Kanton Zürich sind die SchulärztInnen der Stadt Zürich im Schulärztlichen Dienst (SAD) der Stadt hauptamtlich tätig. Die SchulärztInnen ausserhalb der Stadt Zürich sind niedergelassene ÄrztInnen, die nebenamtlich als SchulärztIn tätig sind; sie impfen in der Praxis und in der Schule, und zwar mehrheitlich in der Praxis.

In der Stadt Zürich erfolgt das Schulimpfen aus Sicherheitsgründen immer zu zweit, die SchulärztInnen impfen mit einer Impffachkraft. Es stehen eine Notfallinfrastruktur sowie Notfallmedikamente zur Verfügung im Falle eines Impfnotfalls, wie z.B. im Falle eines anaphylaktischen Schocks. Ausserhalb der Stadt Zürich, sind diese Rahmenbedingungen für das Schulimpfen nicht gewährleistet.

Die Änderung der Volksschulverordnung (VSV 412.101) vom 4. März 2015 und die Aufnahme der HPV-Impfung für Buben und junge Männer ins kantonale Impfprogramm und Schulimpfprogramm seit 1. Juli 2016 sollen dazu beitragen, dass die HPV-Durchimpfungsraten im Kanton Zürich steigen.

Eine Untersuchung aus dem Jahr 2015 über die Rolle der SchulärztInnen betreffs Masernelimination in den ländlichen Regionen des Kantons Zürich in 2013-2014 zeigte, dass von diesen nebenamtlichen SchulärztInnen die grosse Mehrheit in der Praxis impfte, viel weniger in der Schule impfte und ein Viertel davon nicht impfte [9]. Die erwähnten Hauptgründe dafür waren, in absteigender Reihenfolge, die Verweisung zur Haus- oder KinderärztInnen, der Mangel an Privatsphäre in der Schule, den zu grossen logistischen Aufwand, den zu grossen Zeitaufwand, die mangelnde Unterstützung seitens der Schulleitung und der Gemeinde, sowie den Bedarf an mehr Impffachkraft.

1.3 Neue Volksschulverordnung

2013 beschloss der Regierungsrat des Kantons Zürich die Volksschulverordnung (VSV) vom 28. Juni 2006 zu ändern. Die neue VSV 412.101 vom 4. März 2015 ist am 1. Juni 2015 in Kraft eingetreten. Die Änderung betrifft unter anderem das Impfwesen im Kanton Zürich [19]. Die neue VSV 412.101 vom 4. März 2015 weist im § 18 darauf hin [10]:

- «1. Die Schulärztinnen und Schulärzte beraten die Schülerinnen und Schüler und ihre Eltern in Impffragen.*
- 2. Die Schülerinnen und Schüler können sich durch die Schulärztin oder den Schularzt impfen lassen.*
- 3. Für die Schülerinnen und Schüler sind folgende Impfungen kostenlos:*
- a. Basisimpfungen gemäss dem Nationalen Impfplan des Bundesamtes für Gesundheit und der Eidgenössischen Kommission für Impffragen,*
 - b. FSME-Impfung (Frühsommer-Meningoenzephalitis, Zeckenenzephalitis),*
 - c. Impfungen gemäss § 6 der Vollzugsverordnung zur eidgenössischen Epidemiengesetzgebung vom 19. März 1975.*
- 4. Die Kosten für die Impfungen gemäss Abs. 3 werden über den Kanton mit den Krankenkassen abgerechnet.»*

Die Volksschulverordnung des Kantons Zürich wurde also so verändert, dass die SchulärztInnen die SchülerInnen und ihre Eltern in Impffragen beraten, und sich die SchülerInnen durch die SchulärztIn impfen lassen können. Da die Kosten für die Impfungen über den Kanton mit den Krankenkassen abgerechnet werden, entfällt der Selbstbehalt für die Eltern [16, 41]. Die Änderungen der Volksschulverordnung und des Schulimpfprogramms sollen dazu beitragen, dass die Durchimpfungsraten im Kanton Zürich durch bessere Durchimpfung im Schulkollektiv steigen.

1.4 HPV-Impfung

Ein Teil der Arbeit beschäftigt sich mit dem Verhalten der SchulärztInnen betreffs HPV-Impfung. Die humanpathogenen Papillomaviren (HPV) verursachen Infektionen zählen zu den häufigsten sexuell übertragbaren Infektionen und betreffen besonders junge Altersgruppen beider Geschlechter [25]. Es gibt 100 verschiedenen bekannten HPV-Typen, die in Onkogene und nicht Onkogene Typen unterschieden werden. In den meisten Fällen werden durch das Immunsystem solche Viren innerhalb von sechs bis zwölf Monaten eliminiert [26]. In seltenen Fällen kann eine persistierende HPV-Infektion eine maligne Erkrankung bewirken; die HPV-Typen 16 und 18 besonders, können verschiedene Krebserkrankungen im Anogenitalbereich, und auch im Hals-Rachen-Raum verursachen. Die HPV-Typen HPV-31, -33, -45, -52, -58 können ebenso krebsauslösend sein. Die HPV-Typen 11 und 6, können vor allem Genitalwarzen, eine häufige Manifestation der HPV, erregen [26, 28].

Die ersten zwei HPV-Impfstoffe waren Cervarix® (wirksam gegen die Onkogenen HPV-Typen 16 und 18) und Gardasil® (dessen Impfstoff zusätzlich gegen HPV-Typen 11 und 6 wirksam ist). Gardasil 9® ist gegen fünf weiteren krebsauslösenden HPV-Typen HPV-31, -33, -45, -52, -58 wirksam [28]. Dieser Impfstoff ist seit 2018 in der Schweiz erhältlich. Seitdem empfehlen das Bundesamt für Gesundheit (BAG) und die Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF) den Wechsel auf Gardasil 9®, da Letzterer eine um 20–30% höhere spezifische Wirksamkeit zeigt, bei einer leichten Erhöhung der milden bis moderaten lokalen unerwünschten Nebenwirkungen [27, 29]. Im Kanton Zürich wurde seit Januar 2019 Gardasil® durch Gardasil 9® ersetzt.

Es wird geschätzt, dass die Gesamtkrankheitslast HPV-assoziiierter Krebserkrankungen bei Frauen und Männern 5% aller Krebserkrankungen weltweit beträgt, wobei die Hauptkrankheitslast bei den Frauen liegt [26, 29]. Zervixkarzinom und deren Krebsvorstufen werden zum grossen Anteil durch HPV verursacht. Zervixkarzinom ist eines der häufigsten Karzinome bei Frauen weltweit, in der Schweiz das fünfthäufigste bei Frauen zwischen 20 und 49 Jahren, und nahezu 100 Prozent HPV-assoziiert. Im Vergleich sind Analkarzinome zu 88% HPV-assoziiert, Oropharyngealkarzinome zu 13–56% HPV-assoziiert und Penis-, Vulva- und Vaginalkarzinome zu 43–70% HPV-assoziiert [26, 28]. Es gibt Hinweise darauf, dass die Inzidenz der HPV-assoziierten Tumore bei beiden Geschlechtern zunimmt [26, 27]. Die europäischen altersstandardisierten Inzidenzraten der HPV-assoziierten Krebserkrankungen sind für Zervixkarzinom $<15/100'000$, für Vulvakarzinome $1\text{--}1.5/100'000$, für Vaginalkarzinome $<1/100'000$, für Analkrebs $0.5\text{--}1.5/100'000$ und für Peniskarzinome $<1/100'000$ [26].

Für die Schweiz hat NICER (Nationales Institut für Krebsepidemiologie und -registrierung) die durchschnittliche jährliche Anzahl und Inzidenz (pro 100'000 Personenjahre, altersstandardisiert) neu diagnostizierter Krebserkrankungen für die Periode 2007–2011, sowie der Anteil HPV-16/-18-assoziierte Krebsfälle (geschätzt, basierend auf international erhobenen Daten) veröffentlicht. Das Total der HPV-16/-18 assoziierte Krebsfälle, und somit theoretisch durch Impfung vermeidbar, beträgt bei Männern 79–183 Fälle/Jahr und bei Frauen 285–320 Fälle/Jahr. Für Oropharynx, Tonsillen, Zungengrund gibt es bei Männern 274 Fälle/Jahr (Inzidenz $6.2/100'000$ und HPV-16/-18 assoziierte Krebsfälle 12–50%), bei Frauen gibt es 92 Fälle/Jahr (Inzidenz $1.9/100'000$ und HPV-16/-18 assoziierte Krebsfälle 12–50%). Für Anus und Anuskanal gibt es bei Männern 57 Fälle/Jahr (Inzidenz $1.2/100'000$ und HPV-16/-18 assoziierte Krebsfälle 81%), bei Frauen gibt es 121 Fälle/Jahr (Inzidenz $2.3/100'000$ und HPV-16/-18 assoziierte Krebsfälle 81%). Für Zervix, 252 Fälle (Inzidenz $5.3/100'000$ und HPV-16/-18 assoziierte Krebsfälle $>70\%$). Separate Angaben zu Penis-, Vulva- und Vaginalkarzinomen werden von NICER wegen zu niedrigen Fallzahlen nicht veröffentlicht [26].

Obwohl insgesamt HPV-assoziierte Krebserkrankungen bei Männern weniger häufig sind als bei Frauen, sind HPV auch bei Männern signifikant bei der Entwicklung von Neoplasien assoziiert. Krankheitslast durch Genitalwarzen (*Condylomata acuminata*) betrifft beide Geschlechter gleich häufig, werden zu über 90% durch die HPV-Typen 6 und 11 verursacht und zählen zu den häufigsten sexuell übertragenen Krankheiten (Lebenszeitrisiko von 10%)

[26]. Die Krankheitslast in Risikogruppen für persistierende HPV-Infektionen und deren Folgeerkrankungen ist bei Männern, die Sex mit Männern haben (MSM), gegenüber Männern, die ausschliesslich Sexualverkehr mit Frauen haben, viermal erhöht und bei HIV-positiven MSM bis zweimal höher gegenüber HIV-negativen MSM [26].

Die HPV-Impfung ist seit November 2006 in der Schweiz zugelassen und wird seit Juni 2007 vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) und von der Eidgenössischen Kommission für Impffragen (EKIF) zur Prävention des Zervixkarzinoms empfohlen. Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse empfehlen das BAG und die EKIF die HPV-Impfung seit 2015 für Jungen und Männer im Alter von 11 bis 26 Jahren, wenn möglich zwischen 11 und 14 Jahren und vor Beginn der sexuellen Aktivität [25]. Die Impfung wird als ergänzende Impfung zur Prävention von HPV-assoziierten Krebserkrankungen und zur Prävention von Genitalwarzen empfohlen [26].

Im Kanton Zürich wurde die HPV-Impfung für Mädchen und junge Frauen schon seit 2008 ins kantonale Impfprogramm und Schulimpfprogramm aufgenommen. Seit 1. Juli 2016 ist die HPV-Impfung auch für Buben ab 11 Jahren und junge Männer von 11-26 Jahren ins kantonale Impfprogramm und Schulimpfprogramm aufgenommen worden und kann nun im Rahmen des laufenden HPV-Impfprogramms kostenlos durchgeführt werden.

Die empfohlene HPV-Durchimpfungsrate ist 80% [28].

Die Änderungen der Volksschulverordnung und des Schulimpfprogramms sollen dazu beitragen, dass die Durchimpfungsraten, insbesondere die HPV-Durchimpfungsrate im Kanton Zürich sich verbessern können [23].

1.5 Masern- und HPV-Durchimpfungsraten

Dieser Teil erscheint etwas lange im Rahmen einer Einführung, wurde jedoch erstellt, um es zu ermöglichen, die Arbeit in einem globaleren Kontext einzubetten. Es werden zuerst einige internationalen Durchimpfungsraten für Masern- und HPV-Impfungen präsentiert und folgend Durchimpfungsraten für Masern- und HPV-Impfungen für die Stadt Zürich und ausserhalb der Stadt Zürich.

1.5.1 Einige internationalen Masern- und HPV-Durchimpfungsraten

Es werden lediglich beschränkte Durchimpfungsraten dargestellt. Die Länder wurden für ihre Repräsentativität verschiedener Gesundheitssysteme ausgewählt, das Ziel ist jedoch nicht einen internationalen Vergleich durchzuführen. Einige dieser Länder haben ein Impfblogatorium eingeführt, die anderen nicht; das Ziel ist nicht einen Vergleich zwischen Impfblogatorium und Durchimpfungsraten zu ermöglichen.

Da Masern-Impfung für das Impfwesen eine wichtige Rolle spielt, wurden die Durchimpfungsrate dieser Impfung vorgelegt, nebst der Durchimpfungsrate für HPV-Impfung.

In Europa haben Frankreich, Italien, sowie einige östlichen Länder ein Impfblogatorium für mehrere Impfungen, darunter die Masern-Impfung, eingeführt. Dies bedeutet, dass die Aufnahme in der Schule damit verbunden ist, dass bestimmte Impfungen durchgeführt werden.

In Frankreich und Italien, in denen ein neues Impfblogatorium seit 2017 besteht [45, 50], sind die Durchimpfungsraten nicht besser als in der Schweiz, jedoch haben sich die Masern-Durchimpfungsraten im Jahr 2018 in Italien verbessert im Vergleich zu 2015 und 2016, was in Frankreich nicht der Fall ist (Tabelle 1).

Country Code	Name	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
AUT	Austria	80% E	84% E	88% E	92% E	96% E	96% E	95% E	96% E	94% E
AUS	Australia	94%	94%	94%	94%	94%	95%	95% E	95% E	95% E
CHE	Switzerland	92% E	93% E	93% E	93% E	94%	94%	94%	95%	96%
CHN	Popular Republic of China	99% E	99% E	99% E	99% E	99% E	99% E	99% E	99% E	99% E
DEU	Germany	96%	96%	97%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
FRA	France	89% E	89% E	91% E	90% E	91% E	91% E	91%	90%	90%
GBR	United Kingdom	89%	90%	92%	93%	93%	93%	92%	92%	92%
ITA	Italy	91%	90%	90%	90%	87%	85%	87%	92%	93%
KOR	Republic of Korea	95%	99% E	95%	97%	97%	98%	98%	97%	98%
USA	United States of America	92% E	92% E	91% E	92% E	92% E	92% E	92% E	92% E	92% E
Estimated measles vaccination rates in selected countries										
Target group: 1 year old children with recommended vaccination in time										
Source: OECD, Child vaccination rates indicator [40]										

Tabelle 1: Masern-Durchimpfungsraten bei 1-jährigen Kindern in ausgewählten Ländern (2015 – 2018). Aus Rohdaten der Quelle

In Deutschland sieht das neue Masernschutzgesetz, das am 1. März 2020 in Kraft getreten ist, vor, dass alle Kinder ab dem vollendeten ersten Lebensjahr beim Eintritt in die Schule oder in den Kindergarten die von der Ständigen Impfkommision empfohlenen Masern-Impfungen vorweisen müssen. Auch bei der Betreuung durch eine Kindertagespflegeperson muss in der Regel ein Nachweis über die Masernimpfung erfolgen.

In Ländern des Commonwealth gibt es jene wie Australien, in dem ein Impfblogatorium (*no jab, no school*) besteht, und andere wie Grossbritannien in dem kein Impfblogatorium besteht. In diesem Beispiel erreicht nur Australien die empfohlenen Masern-Durchimpfungsraten. Beide Länder erreichen die empfohlenen HPV-Durchimpfungsraten bei 15-jährigen Mädchen.

In den Vereinigten Staaten von Amerika besteht aktuell in den 50 Staaten zwar ein Impfblogatorium für den Schulbesuch, jedoch erlauben die verschiedenen Staaten verschiedene Ausnahmen; die Durchimpfungsrate der verschiedenen Staaten sind verschieden, es kommt vereinzelt zu Masern-Ausbrüche [51]. Einige Staaten haben ebenso ein Impfblogatorium betreffs HPV-Impfung für den Schulbesuch eingeführt [13].

In Südkorea, wo ein systematischer Impfplan für Schulkinder besteht und ein Impfblogatorium für den Schulbesuch [43], liegen laut Zahlen der OECD von 2020 die Masern-Durchimpfungsraten 1-Jähriger bei 98%, was hoch ist [39, 40]. China, wo ein grosser Teil der Bevölkerung noch auf dem Land lebt und wo routinemässige Impfungen durchgeführt werden, schneidet laut Zahlen der OECD von 2020 für die Masern-Durchimpfungsraten bei 1-Jährigen am besten ab, die Durchimpfungsraten liegen bei 99% E = Estimated. Diese Prozentzahl muss mit Vorsicht genommen werden, da es sich um einen geschätzten Wert handelt. Diesen hohe Prozentzahl bedingt, dass Impfungen teilweise durchgeführt werden,

ohne den Impfstatus in Betracht zu ziehen. Trotzdem wurden jedoch in China Masern-Ausbrüche gemeldet, z.B. im Jahr 2013 [48] und im Jahr 2015 mit 22 dokumentierten Fällen, von denen die meisten Erwachsene waren [49].

Dies zeigt, dass auch bei routinemässigen durchgeführten Impfungen, es eine beträchtliche Herausforderung ist, die Masern-Ausbrüche zu beseitigen, das heisst, generalisierend, dass es eine Herausforderung ist die Herdimmunität in einer Bevölkerung aufrecht zu erhalten [35, 38, 46]. Ein Grund dafür ist es, dass Impfücken bei den Kindern und Schulkindern früherer Generationen bestehen. Deswegen wurden in Italien Durchimpfungsstrategien für Eltern eingeführt [45].

In Italien gehen Schätzungen davon aus, dass auch wenn die Masernimpfung obligatorisch ist, es in Italien bis zum Jahr 2045 dauern könnte, bis eine optimale Bevölkerungsimmunisierung gegen Masern erreicht ist [45].

Betreffs der HPV-Durchimpfungsraten gibt Tabelle 2 eine Übersicht der gleichen Länder als die in Tabelle 1. Die Durchimpfungsraten sind meistens unter der empfohlenen HPV-Durchimpfungsrate (80%), jedoch verbessern sich die Durchimpfungsraten mehrerer Länder.

Wie schon erwähnt erreichen Australien und Grossbritannien beide die empfohlenen HPV-Durchimpfungsraten bei 15-jährigen Mädchen.

Es gibt kein HPV-Impfplan in China und auch keine Zahlen der OECD für dieses Land [52].

Country Code	Name	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
AUT	Austria	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
AUS	Australia	-	-	72%	72%	75%	79%	80%	80%	80%
CHE	Switzerland	20.0%	51.0%	51.0%	51.0%	56.0%	56.0%	56.0%	53.0%	57.0%
CHN	China	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DEU	Germany	26.5%	26.5%	26.8%	29.0%	30.5%	31.3%	31.3%	31.3%	31.3%
FRA	France	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
GBR	United Kingdom	-	-	86%	77%	83%	93%	84%	84%	83%
ITA	Italy	9.5%	38.1%	67.4%	68.2%	69.0%	73.3%	69.8%	66.5%	68.0%
KOR	Republic of Korea	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	53.9%
USA	United States of America	31.9%	37.8%	35.3%	39.4%	41.2%	44.1%	45.4%	50.7%	46.0%
Estimated HPV vaccination rates in selected countries										
Target group: 15 years-old females with complete recommended HPV immunization (15HPVc_F)										
Source WHO: Estimated HPV immunization coverage 2010-2018										

Tabelle 2: HPV-Durchimpfungsraten bei 15-jährigen Mädchen in ausgewählten Ländern (2010–2018). Aus Rohdaten der Quelle

1.5.2 Masern-Durchimpfungsraten in der Schweiz und im Kanton Zürich

Da im Kanton Zürich das Schulimpfwesen und die Gesetzgebung für die Stadt Zürich und ausserhalb der Stadt Zürich verschieden sind, werden die Durchimpfungsraten dieser beiden Teilen des Kantons verglichen. Da Masern-Impfung im Impfwesen eine wichtige Rolle spielt, wurden die Durchimpfungsraten dieser Impfung als Vergleich herangezogen [15], nebst der Durchimpfungsrate für HPV-Impfung. Für die letztere gibt es für Buben im Kanton Zürich erst Daten ab 2018. Abbildung 1 und Tabelle 3 zeigen die Entwicklung der Durchimpfungsraten für Masern in der Schweiz und im Kanton Zürich [44]. Es findet seit 1999 eine Progression statt.

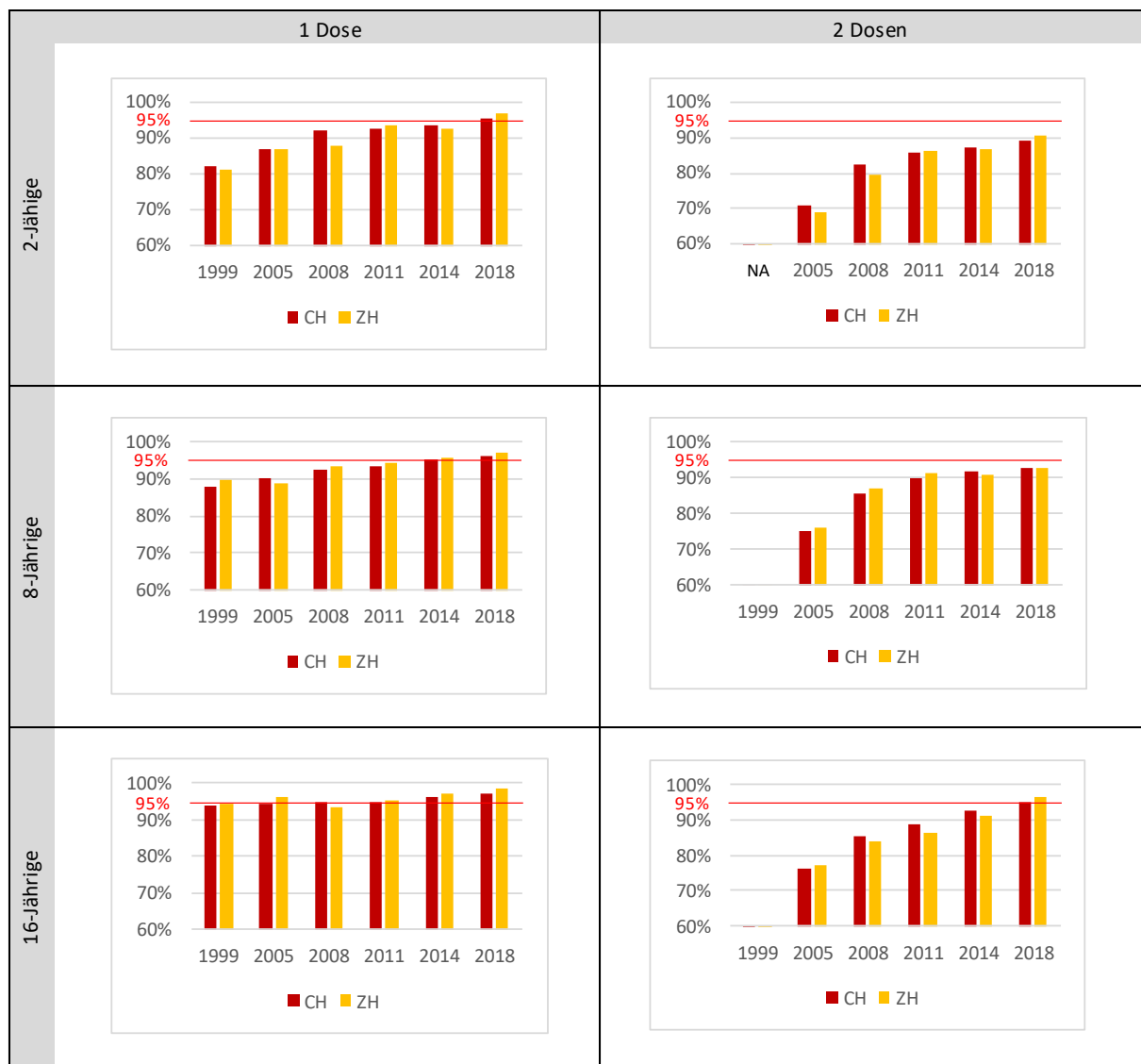


Abbildung 1: Entwicklung der Masern-Durchimpfungsraten im Kanton Zürich im Vergleich zum nationalen Durchschnitt, 1999-2018. Aus Rohdaten der Quelle: Erhebung der Impfdaten in der Schweiz. Zusammenarbeit EBPI der Universität Zürich, Kantone und Bundesamt für Gesundheit

Jahr	2-Jährige				8-Jährige				16-Jährige			
	1 Dose		2 Dosen		1 Dose		2 Dosen		1 Dose		2 Dosen	
	CH	Kt ZH	CH	Kt ZH	CH	Kt ZH	CH	Kt ZH	CH	Kt ZH	CH	Kt ZH
1999	82%	81%	NA	NA	88%	90%	37%	36%	94%	94%	54%	42%
2005	87%	87%	71%	69%	90%	89%	75%	76%	94%	96%	76%	77%
2008	92%	88%	83%	79%	92%	94%	85%	87%	95%	93%	85%	84%
2011	93%	94%	86%	86%	93%	94%	90%	91%	95%	95%	89%	86%
2014	94%	93%	87%	87%	95%	96%	92%	91%	96%	97%	93%	91%
2018	95%	97%	89%	91%	96%	97%	93%	93%	97%	99%	95%	96%

Tabelle 3: Entwicklung der Masernimpfungsraten im Kanton Zürich im Vergleich zum nationalen Durchschnitt 1999-2018. Aus Rohdaten der Quelle: Erhebung der Impfdaten in der Schweiz. Zusammenarbeit EBPI der Universität Zürich, Kantone und Bundesamt für Gesundheit

Für die Region ausserhalb der Stadt Zürich kann nicht von einer ländlichen Region gesprochen werden, da die Stadt Winterthur dazu gehört, deshalb wird der Begriff «ausserhalb (der) Stadt Zürich» verwendet. Die Tabelle 4 zeigt die Durchimpfungsraten für 1 Dose und 2 Dosen Masern-Impfungen für 2-Jährige, 8-Jährige und 16-Jährige in den Regionen des Kantons Zürich im Vergleich zu den Masern-Durchimpfungsraten des Kantons Zürich und der Schweiz.

Masern		2008			2011			2014			2018		
		2-Jährige	8-Jährige	16-Jährige	2-Jährige	8-Jährige	16-Jährige	2-Jährige	8-Jährige	16-Jährige	2-Jährige	8-Jährige	16-Jährige
1 Dose	Ausserhalb Stadt ZH	91.4%	93.1%	91.6%	97.0%	94.3%	94.9%	91.9%	95.5%	97.8%	96.3%	98.2%	98.7%
	Stadt ZH	83.5%	94.2%	96.0%	89.8%	93.9%	95.5%	93.6%	95.5%	96.1%	98.7%	92.5%	98.2%
	Kanton ZH	88.0%	94.0%	93.0%	94.0%	94.0%	95.0%	92.6%	95.5%	97.1%	96.9%	96.9%	98.6%
	CH	92.0%	92.0%	95.0%	93.0%	93.0%	95.0%	94.0%	95.0%	96.0%	95.0%	96.0%	97.0%
2 Dosen	Ausserhalb Stadt ZH	83.7%	84.1%	79.9%	89.5%	91.3%	86.5%	87.4%	89.2%	88.2%	91.1%	94.5%	97.0%
	Stadt ZH	73.5%	91.6%	90.1%	82.7%	91.4%	86.2%	86.0%	92.6%	95.5%	89.5%	87.2%	94.3%
	Kanton ZH	79.4%	87.1%	84.0%	86.4%	91.4%	86.4%	86.8%	90.7%	91.2%	90.7%	92.7%	96.4%
	CH	82.6%	85.4%	85.2%	85.7%	89.8%	88.6%	87.5%	92.0%	92.8%	89.4%	92.8%	95.0%

Tabelle 4: Entwicklung der Masern-Durchimpfungsraten für 1 Dose und 2 Dosen in den Regionen des Kantons Zürich im Vergleich zum kantonalen und zum nationalen Durchschnitt, 2008–2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

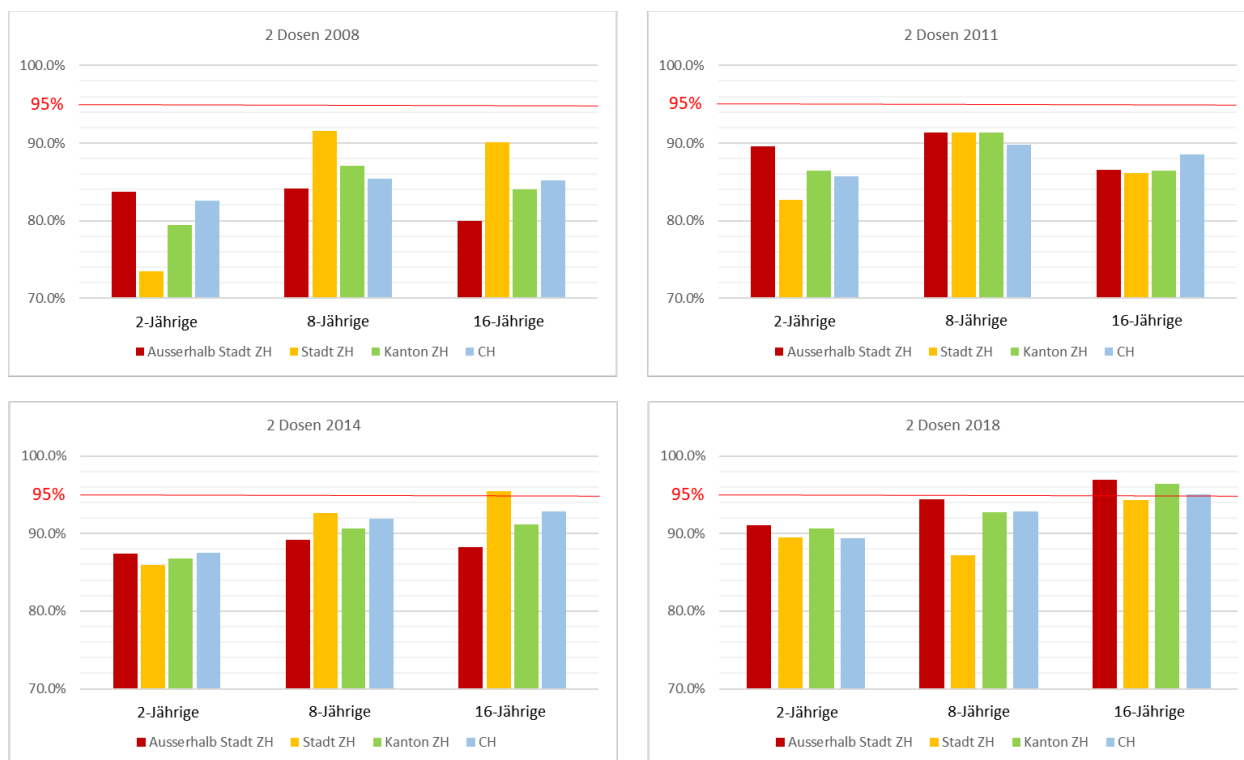


Abbildung 2: Entwicklung der Masern-Durchimpfungsraten für 2 Dosen in den Regionen des Kantons Zürich im Vergleich zum kantonalen und zum nationalen Durchschnitt, 2008–2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

2014 war die Masern-Durchimpfungsrate für 2 Dosen bei 16-Jährigen in der Stadt Zürich höher als ausserhalb der Stadt (p -Wert = 0.015). 2018 besteht dieser Unterschied nicht mehr und die Masern-Durchimpfungsrate der 8-Jährigen ausserhalb der Stadt Zürich haben sich im Vergleich zu die der Stadt Zürich statistisch signifikant verbessert für 1 Dose (p -Wert = 0.03) und für 2 Dosen (p -Wert = 0.04), wie Abbildung 2 und Tabelle 5 zeigen.

Zwischen 2014 und 2018 haben sich ausserhalb der Stadt Zürich die Masern-Durchimpfungsraten für 2 Dosen bei 8-Jährigen und bei 16-Jährigen verbessert (jeweils p -Wert = 0.035 und p -Wert = 0.0003). Während der gleichen Zeitspanne haben sich die Masern-Durchimpfungsraten für 2 Dosen in der Stadt Zürich nicht statistisch signifikant verändert. Diese p -Werte wurden aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang hergestellt; sie wurden lediglich berechnet und nicht in Tabellen dargestellt.

Jahr		Kanton ZH	1 Dose		2 Dosen			
Masernimpfungsdaten der 2-Jährigen ausserhalb der Stadt ZH und in der Stadt ZH								
			%	Total	p-Wert	%	Total	p-Wert
2008	Ausserhalb Stadt ZH		91.4%	229	p = 0.0152	83.7%	229	p = 0.0083
	Stadt ZH		83.5%	187		73.5%	187	
2011	Ausserhalb Stadt ZH		97.0%	248	p = 0.0013	89.5%	248	p = 0.0342
	Stadt ZH		89.8%	208		82.7%	208	
2014	Ausserhalb Stadt ZH		91.9%	247	p = 0.5114	87.4%	247	p = 0.6675
	Stadt ZH		93.6%	201		86.0%	201	
2018	Ausserhalb Stadt ZH		96.3%	212	p = 0.4547	91.1%	212	p = 0.6396
	Stadt ZH		98.7%	74		89.5%	74	
Masernimpfungsdaten der 8-Jährigen ausserhalb der Stadt ZH und in der Stadt ZH								
			%	Total	p-Wert	%	Total	p-Wert
2008	Ausserhalb Stadt ZH		93.1%	240	p = 0.6288	84.1%	240	p = 0.0329
	Stadt ZH		94.2%	154		91.6%	154	
2011	Ausserhalb Stadt ZH		94.3%	238	p = 0.9271	91.3%	238	p = 0.9431
	Stadt ZH		93.9%	197		91.4%	197	
2014	Ausserhalb Stadt ZH		95.5%	267	p = 0.9210	89.2%	267	p = 0.1684
	Stadt ZH		95.5%	209		92.6%	209	
2018	Ausserhalb Stadt ZH		98.2%	237	p = 0.0346	94.5%	237	p = 0.0426
	Stadt ZH		92.5%	72		87.3%	72	
Masernimpfungsdaten der 16-Jährigen ausserhalb der Stadt ZH und in der Stadt ZH								
			%	Total	p-Wert	%	Total	p-Wert
2008	Ausserhalb Stadt ZH		91.6%	233	p = 0.1001	79.9%	233	p = 0.0074
	Stadt ZH		96.0%	144		90.1%	144	
2011	Ausserhalb Stadt ZH		94.9%	253	p = 0.7358	86.5%	253	p = 0.8961
	Stadt ZH		95.5%	202		86.2%	202	
2014	Ausserhalb Stadt ZH		97.8%	239	p = 0.2445	88.2%	239	p = 0.0157
	Stadt ZH		96.1%	167		95.5%	167	
2018	Ausserhalb Stadt ZH		98.7%	228	p = 0.5809	97.0%	228	p = 0.4146
	Stadt ZH		98.2%	55		94.3%	55	

Tabelle 5: Entwicklung der Masern-Durchimpfungsdaten für 1 Dose und 2 Dosen ausserhalb der Stadt Zürich im Vergleich zur Stadt Zürich, 2008–2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

1.5.3 HPV-Durchimpfungsraten in der Schweiz und im Kanton Zürich

Obwohl bei den Mädchen auf nationaler Ebene und im Kanton Zürich 2018 bessere HPV-Durchimpfungsraten erreicht worden sind, liegen diese jedoch immer noch weit unter dem Impfniveau von 80%, das für die Herdimmunität erforderlich ist (Abbildung 3 und Tabelle 6).

Die HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose bei 16-jährigen Mädchen haben sich zwischen 2014 und 2018 im Kanton Zürich statistisch signifikant verbessert (p -Wert = 0.007). Gesamtschweizerisch haben sich die HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose und 2 Dosen bei 16-jährigen Mädchen während dieser Zeitspanne beide verbessert (jeweils p -Wert = 0.0000 und p -Wert = 0.0006). Diese p -Werte wurden aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang hergestellt; sie wurden lediglich berechnet und nicht in Tabellen dargestellt.

2014 besteht für 1 Dose, 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Mädchen kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Stadt Zürich und ausserhalb der Stadt (Tabelle 7), für 2018 sind die gleichen Daten noch nicht zugänglich, jedoch sind für die Stadt Zürich und ausserhalb der Stadt Zürich aggregierte Daten von Buben und Mädchen verfügbar. Bei 16-Jährigen, Mädchen und Buben gesamt, bestehen 2018 für 2 Dosen bessere HPV-Durchimpfungsraten in der Stadt Zürich als ausserhalb der Stadt (p -Wert = 0.03). Siehe Tabelle 8.



Abbildung 3: Entwicklung der HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Mädchen in den Regionen des Kantons Zürich im Vergleich zum kantonalen und zum nationalen Durchschnitt, 2008–2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

HPV		2008		2011		2014		2018	
		16-Jährige							
		Buben	Mädchen	Buben	Mädchen	Buben	Mädchen	Buben	Mädchen
1 Dose	Ausserhalb Stadt ZH	NA	1.7%	NA	46.9%	NA	47.5%	NA	NA
	Stadt ZH	NA	3.1%	NA	50.6%	NA	55.7%	NA	NA
	Kanton ZH	NA	2.3%	NA	48.6%	NA	50.7%	14.2%	65.4%
	CH	NA	25.9%	NA	55.6%	NA	58.8%	2.6%	66.0%
2 Dosen	Ausserhalb Stadt ZH	NA	1.7%	NA	45.1%	NA	45.4%	NA	NA
	Stadt ZH	NA	3.1%	NA	48.5%	NA	54.5%	NA	NA
	Kanton ZH	NA	2.3%	NA	46.6%	NA	49.0%	9.5%	58.9%
	CH	NA	24.3%	NA	54.1%	NA	56.5%	1.4%	60.3%
3 Dosen	Ausserhalb Stadt ZH	NA	1.4%	NA	42.8%	NA	35.2%	NA	NA
	Stadt ZH	NA	1.3%	NA	44.3%	NA	48.3%	NA	NA
	Kanton ZH	NA	1.3%	NA	43.5%	NA	40.3%	5.1%	4.9%
	CH	NA	20.1%	NA	50.7%	NA	25.7%	0.7%	6.3%

Tabelle 6: Entwicklung der HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose, 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Buben und Mädchen in den Regionen des Kantons Zürich im Vergleich zum kantonalen und zum nationalen Durchschnitt, 2008–2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

HPV		1 Dose			2 Dosen			3 Dosen		
		16-jährige Mädchen								
		%	Total	p-Wert	%	Total	p-Wert	%	Total	p-Wert
2008	Ausserhalb Stadt ZH	1.7%	115	p = 0.6480	1.7%	115	p = 0.6480	1.4%	115	p = 1.0000
	Stadt ZH	3.1%	75		3.1%	75		1.3%	75	
2011	Ausserhalb Stadt ZH	46.9%	124	p = 0.5819	45.1%	124	p = 0.6317	42.8%	124	p = 0.8279
	Stadt ZH	50.6%	95		48.5%	95		44.3%	95	
2014	Ausserhalb Stadt ZH	47.5%	116	p = 0.2874	45.4%	116	p = 0.2630	35.2%	116	p = 0.0657
	Stadt ZH	55.7%	76		54.5%	76		48.3%	76	

Tabelle 7: Entwicklung der Masern-Durchimpfungsraten für 1 Dose 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Mädchen, ausserhalb der Stadt Zürich im Vergleich zur Stadt Zürich, 2008–2014. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

HPV		1 Dose			2 Dosen			3 Dosen		
		16-Jährige (Buben und Mädchen gesamt)								
		%	Total	<i>p-Wert</i>	%	Total	<i>p-Wert</i>	%	Total	<i>p-Wert</i>
2018	Ausserhalb Stadt ZH	36.9%	228	<i>p = 0.1543</i>	30.4%	228	<i>p = 0.0318</i>	5.2%	228	<i>p = 1.0000</i>
	Stadt ZH	47.9%	55		46.1%	55		4.1%	55	

Tabelle 8: Vergleich der HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Buben und Mädchen gesamt und ausserhalb der Stadt Zürich und in der Stadt Zürich, 2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

Abbildung 4 und Tabelle 9 zeigen den Vergleich der HPV-Durchimpfungsrate bei 16-jährigen Buben und Mädchen im Kanton Zürich und in der Schweiz. Der Unterschied der Durchimpfungsraten für Buben und Mädchen für 1 Dose und 2 Dosen ist beträchtlich. Im Jahr

2018 weist dieser Unterschied im Kanton Zürich für 1 Dose auf einen p -Wert von 0.0000 und der Unterschied für 2 Dosen ebenso auf einen p -Wert von 0.0000. Dies steht im Zusammenhang damit, dass trotz Informationsverteilung die HPV-Impfung bei Buben und ihre Eltern auf wenig Akzeptanz stossen. Die Durchimpfungsraten bei Buben bleiben erheblich kleiner als bei Mädchen.

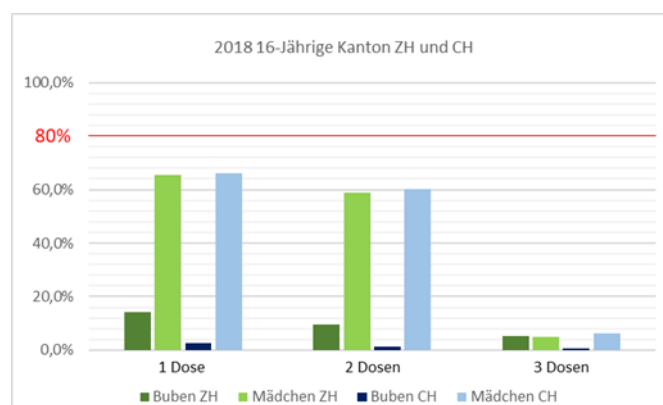


Abbildung 4: HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Buben und Mädchen im Kanton im Vergleich zum nationalen Durchschnitt, 2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

HPV		2018		
		16-Jährige		
		1 Dose	2 Dosen	3 Dosen
Kanton ZH	Buben	14.2%	9.5%	5.1%
	Mädchen	65.4%	58.9%	4.9%
CH	Buben	2.6%	1.4%	0.7%
	Mädchen	66.0%	60.3%	6.3%

Tabelle 9: HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Buben und Mädchen im Kanton Zürich im Vergleich zum nationalen Durchschnitt, 2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

HPV		2018			
		16-Jährige			
		1 Dose		2 Dosen	
Buben Kanton ZH		14.2%	$p = 0.0000$	9.5%	$p = 0.0000$
Mädchen Kanton ZH		65.4%	$p = 0.0000$	58.9%	$p = 1.0000$

Tabelle 10: Vergleich der HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Buben und Mädchen im Kanton Zürich, 2018. Aus Rohdaten von Frau Dr. Phung Lang mit freundlicher Genehmigung

1.6 Projektziele

Diese Arbeit soll einen Beitrag zur Evaluation der Auswirkung einer Gesetzesänderung über Schulimpfwesen und einer HPV-Empfehlungsänderung auf das Impfverhalten der nebenamtlichen SchulärztInnen des Kantons Zürich leisten. Sie soll die Verbesserung des Verständnisses der Beweggründe der nebenamtlichen SchulärztInnen zu impfen bzw. nicht zu impfen ermöglichen, damit Hindernisse zur Schulimpfung erkannt werden können. Die Arbeit soll ebenso einen Vergleich mit den Ergebnissen der Erhebung 2013-14 erlauben.

1.7 Forschungsfragen

- 1a Impfen nebenamtliche SchulärztInnen der Volksschule (VS) der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, mehr als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen?
- 1b Sind nebenamtliche SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, motivierter neu zu impfen als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen?
- 2 Impfen die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der Mittelschule (MS) der Erhebung 2018-19, mehr als die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS der Erhebung 2013-14?
- 3 Haben sich die Gründe der nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS nicht in der Schule zu impfen, seit der letzten Erhebung 2013-14 geändert?
- 4a Empfehlen nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS, seitdem die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, diese Impfung ebenso häufig bei Buben wie bei Mädchen?
- 4b Impfen nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS seitdem die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, ebenso häufig Buben wie Mädchen?

2 Methode

2.1 Vorgehen

Die Arbeit basiert auf einer bis zu drei schriftlichen Befragungen und einer telefonischen Befragung nebenamtlicher SchulärztInnen der Volksschule (VS) des Kantons Zürich (264) und nebenamtlicher SchulärztInnen Mittelschule (MS) des Kantons Zürich (21), das heisst, die SchulärztInnen ausserhalb der Stadt Zürich. Die Ergebnisse der Studie wurden mit den Daten einer früheren Studie, deren Daten aus 2013-14 stammen, verglichen.

2.2 Instrumente für alle Fragen

Eine bis drei schriftliche Befragungen (Fragebogen).

Telefonate nach drei unbeantworteten Sendungen.

Es besteht einen Fragebogen für die VS und einen Fragebogen für die MS. Die nebenamtlichen SchulärztInnen der MS können die Fragen betreffs VSV Veränderung nicht beantworten, da sie von der Änderung VSV nicht betroffen sind.

2.3 Kollektiv

Nebenamtliche SchulärztInnen der Volksschule (VS) des Kantons Zürich für die Erhebung 2018-19 (264).

Nebenamtliche SchulärztInnen Mittelschule (MS) des Kantons Zürich für die Erhebung 2018-19 (21).

Nebenamtliche SchulärztInnen der VS und MS des Kantons Zürich für die Erhebung 2013-14 (266).

2.4 Zugang zum Kollektiv

Fragebogen mit Begleitbrief, Telefonate.

2.5 Datenerhebung

Angaben zu den beantworteten Fragebogen: anhand Excel-Tabelle erhoben.

2.6 Externe Daten

Daten Erhebung 2013-2014: gleiches Kollektiv ausser Pensionierungen und Turnover.

2.7 Analyse

Prüfung der Nullhypothese: Chi-Quadrat-Test.

Bei kleinen Gruppen: t-Test, exakter Fisher-Test.

Statistische Signifikanz: p -Wert $\leq 0,05$.

Statistische Auswertung: Statistiksoftware STATA® 13.1.

3 Resultate

3.1 Resultate zur Ausgangslage

Nach drei Sendungen und einem Telefonat beantworteten 207 der 285 SchulärztInnen der Volksschule und der Mittelschule den Fragebogen, somit war die Rücklaufquote von 72.6%.

	Volkschule	Mittelschule	Gesamt	
1. Brief	114	11	125	43.9%
2. Brief	55	4	59	20.7%
3. Brief	17	0	17	6.0%
Telefonat	6	0	6	2.1%
Erhaltene Fragebogen	192	15	207	72.6%
Nicht erhaltene Fragebogen	72	6	78	27.4%
Total	264	21	285	100%

Tabelle 11: Übersicht der erhaltenen Fragebogen

Der Prozentsatz der erhaltenen Fragebogen und der Telefonate wird in Abbildung 5 dargestellt.

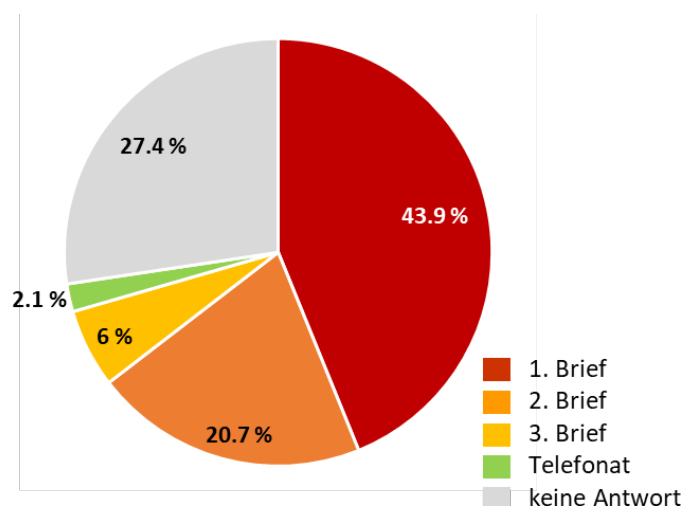


Abbildung 5: Anzahl der erhaltenen Fragebogen in Prozent (Rücklaufquote 72.6%)

Die Rücklaufquote pro Briefsendung betrug 60.4%, 28.5% und 8.2%. Die Antworten auf den Telefonanruf belaufen sich lediglich auf 2.9%. Die Anzahl der erhaltenen Fragebogen sind in Tabelle 12 aufgezählt und in Abbildung 6 dargestellt.

	Volkschule	Mittelschule	Gesamt	
1. Brief	114	11	125	60.4%
2. Brief	55	4	59	28.5%
3. Brief	17	0	17	8.2%
Telefonat	6	0	6	2.9%
Total Antworten	192	15	207	100.0%

Tabelle 12: Anzahl der erhaltenen Fragebogen

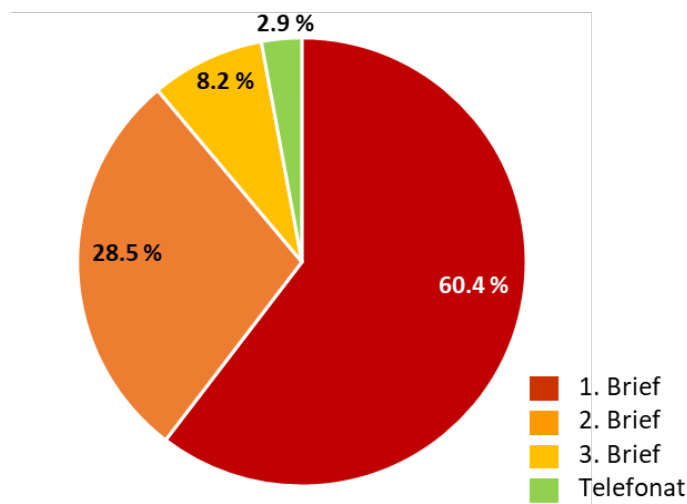


Abbildung 6: Teilnahme an der Erhebung pro Sendungen und Telefonate

4 Resultate für die Forschungsfragen

4.1 Resultate für Forschungsfrage 1a

Impfen nebenamtliche SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, mehr als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, werden die Ergebnisse der Frage 4a und der Frage 2 des Fragebogens angewandt:

Fragebogen 4a (VS): Kennen Sie die Änderung der Volksschulverordnung (VSV) vom 4. März 2015?
Fragebogen 2 (VS): Impfen Sie als SA in der: <input type="checkbox"/> Praxis <input type="checkbox"/> Schule <input type="checkbox"/> Nein

4.1.1 Kenntnis der neuen VSV

Die gesammelten Daten zeigten, dass 80.6% der Befragten von den Änderungen der neuen Volksschulverordnung über Schulimpfungen wussten und 19.4% sich der neuen Änderungen nicht bewusst waren (Tabelle 13).

Die SchulärztInnen der MS, die von der Änderung der VSV nicht getroffen sind, wurden nicht in Betracht gezogen. In einigen Fällen wurde der Fragebogen nur teilweise oder uneindeutig beantwortet. Keine Antwort und nicht gültige Antworten wurden unter NA untergeordnet.

Ungültige Antworten		Gültige Antworten	
Die Änderung der VSV kennen		145	80.6%
Die Änderung der VSV nicht kennen		35	19.4%
Nicht betroffen (MS)	15		
NA	12		
Total Antworten	27	180	100%

Tabelle 13: Anzahl der SchulärztInnen, die die Änderung der Volksschulverordnung kennen

4.1.2 Impfverhalten in Bezug auf die Änderung der VSV

145 SchulärztInnen kannten die Änderung der VSV (80.6%) und 35 SchulärztInnen kannten die Änderung der VSV nicht (19.4%). Von den 135 SchulärztInnen, die die Änderung kannten und gültige Antworten für das Impfen gaben, impften 77.8% und 22.2% nicht. Von den 35 SchulärztInnen, die die neue VSV Änderung nicht kannten und gültige Antworten für das Impfen gaben, impften 66.7% und 33.3% nicht.

	Kennen neue VSV		Nicht kennen neue VSV		<i>p-Wert</i>
Impfen in Praxis	89	65.9%	22	66.7%	
Impfen in Schule	9	6.7%	0	0.0%	
Impfen in P. und S.	7	5.2%	0	0.0%	
Total impfen	105	77.8%	22	66.7%	$p = 0.1828$
Nicht impfen	30	22.2%	11	33.3%	
Total gültige Antworten	135	100%	33	100%	

Tabelle 14: Total des Impfens und Orte der Impfungen in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

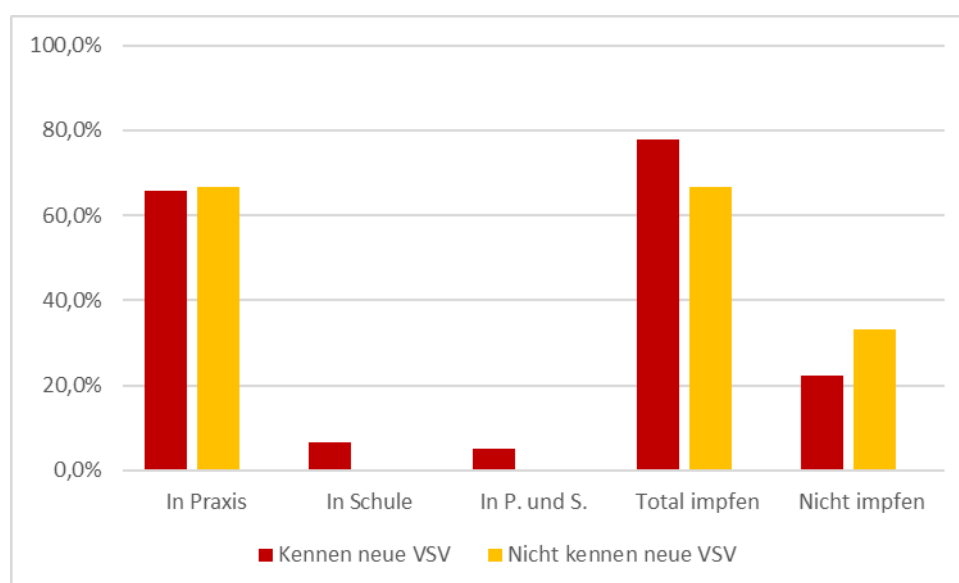


Abbildung 7: Total des Impfens und Orte der Impfungen in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.1828

STATA 13.1: csi 105 22 30 11

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	105	22	127
Noncases	30	11	41
Total	135	33	168
Risk	.7777778	.6666667	.7559524
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.1111111		-.06435 .2865722
Risk ratio	1.166667		.9017633 1.509388
Attr. frac. ex.	.1428571		-.1089384 .33748
Attr. frac. pop	.1181102		

	chi2(1) =	1.77	Pr>chi2 = 0.1828

Der exakte Fisher-Test ist eine statistische Test-Methode für kleine Gruppen. Um die Signifikanz der Unterschiede bzw. der Ähnlichkeiten von kleinen Gruppen zu ermitteln, wurde die Online-Applikation *Fisher's Exact Test* benutzt:
<https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 105 , 22 , 30 , 11 ]
Left   : p-value = 0.9373154063207798
Right  : p-value = 0.13510809366657234
2-Tail : p-value = 0.18385278435423816
-----
```

Der p -Wert beträgt 0.1828 und ist damit grosser als 0.05. Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten, besteht keine statistisch signifikante Differenz.

Jedoch impften ausschliesslich nebenamtliche SchulärztInnen, die die neue VSV kannten, teilweise in der Schule. Keine der nebenamtlichen SchulärztInnen, die die neue VSV nicht kannten, gaben an, in der Schule zu impfen.

	Kennens VSV		Nicht kennen VSV		p -Wert
Impfen in S. oder in S.und P.	16	15.2%	0	0%	$p = 0.05017$
Impfen nur in Praxis	89	84.8%	22	100%	
Total gültige Antworten	105	100%	22	100%	

Tabelle 15: Verteilung nach Orte der Impfung in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

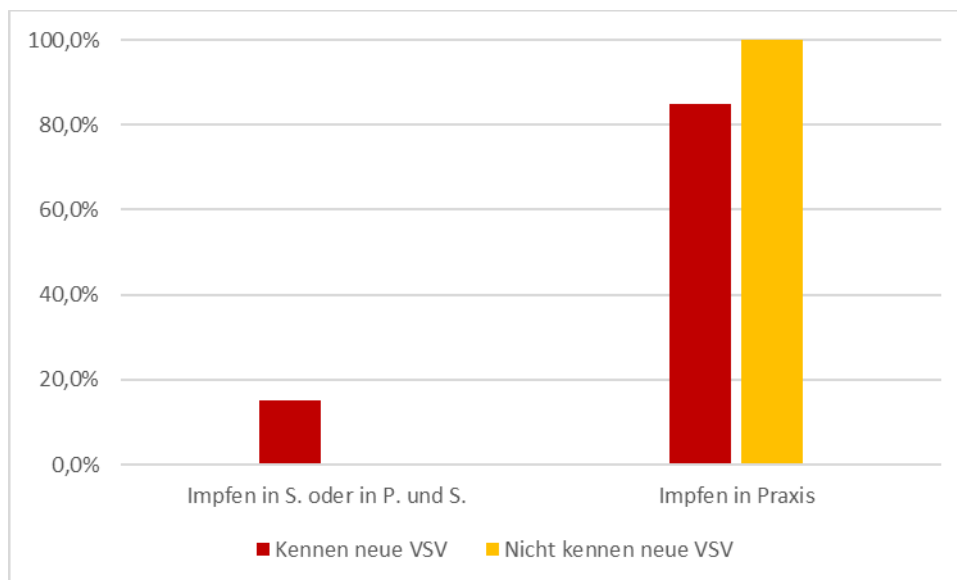


Abbildung 8: Verteilung nach Orte der Impfung in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.05017

STATA 13.1: csi 16 0 89 22

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	16	0	16
Noncases	89	22	111
Total	105	22	127
Risk	.152381	0	.1259843
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.152381		.0836394 .2211225
Risk ratio	.		.
Attr. frac. ex.	1		.
Attr. frac. pop	1		.

	chi2(1) =		3.84 Pr>chi2 = 0.0502

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```

-----
TABLE = [ 16 , 0 , 89 , 22 ]
Left   : p-value = 1
Right  : p-value = 0.03833383617708834
2-Tail : p-value = 0.07220649700066936
-----

```

Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und in Schule oder Schule und Praxis impften und der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten und in Schule oder Schule und Praxis impften, besteht keine statistisch signifikante Differenz. Die Differenz ist aber sehr nahe davon, da der p -Wert mit dem Chi-Quadrat-Test 0.0502 beträgt. Mit dem exakten Fisher-Test beträgt jedoch der p -Wert 0.0722. Hier ist der exakte Fisher-Test vorzuziehen, da kleine Gruppe bestehen und einer der Erwartungswerte 3 beträgt (kleiner als 5).

4.2 Resultate für Forschungsfrage 1b

Sind nebenamtliche SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, motivierter neu zu impfen als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, werden die Ergebnisse der Fragen 4a und 4c des Fragebogens angewandt:

Fragebogen 4a (VS): Kennen Sie die Änderung der Volksschulverordnung (VSV) vom 4. März 2015?

Fragebogen 4c (VS): Hat die neue VSV, §18 Sie als Schulärztin und Schularzt motiviert neu zu impfen?

4.2.1 Motivation durch die VSV neu zu impfen

145 SchulärztInnen kannten die Änderung der VSV (80.6%) und 35 SchulärztInnen kannten die Änderung nicht (19.4%). Von den 128 SchulärztInnen, die die Änderung kannten und betreffs Motivation durch die neue VSV gültige Antworten gaben, äusserten 33.6% motiviert zu sein, neu zu impfen und 66.4% nicht motiviert zu sein, neu zu impfen.

Von den 31 SchulärztInnen, die die Änderung nicht kannten und betreffs Motivation durch die neue VSV gültige Antworten gaben, äusserten 9.7% motiviert zu sein, neu zu impfen und 90.3% nicht motiviert zu sein, neu zu impfen (Tabelle 16).

	Kennen VSV		Nicht Kennen VSV		p-Wert
SA, die von neuer VSV motivieren sind, neu zu impfen	43	33.6%	3	9.7%	$p = 0.0084$
SA, die von neuer VSV nicht motivieren sind, neu zu impfen	85	66.4%	28	90.3%	
Total gültige Antworten	128	100%	31	100%	

Tabelle 16: Anzahl der SchulärztInnen, die durch die neue Volksschulverordnung motiviert sind, neu zu impfen, in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

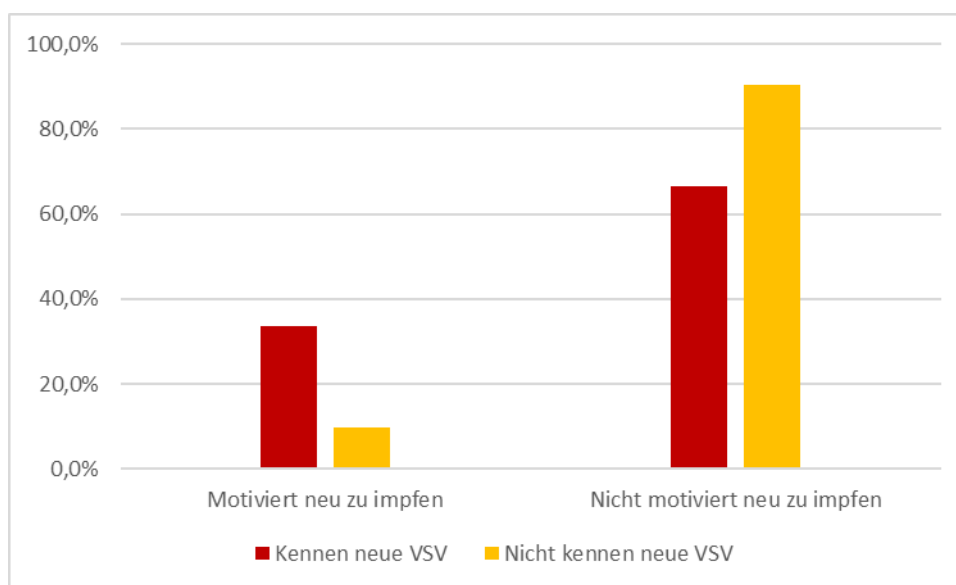


Abbildung 9: Verteilung der SchulärztInnen, die durch die neue Volksschulverordnung motiviert sind neu zu impfen, in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.00842

STATA 13.1: csi 43 3 85 28

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	43	3	46
Noncases	85	28	113
Total	128	31	159
Risk	.3359375	.0967742	.2893082
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.2391633		.1067753 .3715513
Risk ratio	3.471354		1.152426 10.45646
Attr. frac. ex.	.711928		.1322654 .9043654
Attr. frac. pop	.6654979		

	chi2(1) =	6.94	Pr>chi2 = 0.0084

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 43 , 3 , 85 , 28 ]
Left   : p-value = 0.9990403191054502
Right  : p-value = 0.005203049368019048
2-Tail : p-value = 0.007793067146835359
-----
```

Der p -Wert beträgt 0.0084 und ist damit kleiner als 0.05. Zwischen der Gruppe von SchulärztlInnen, die motiviert sind neu zu impfen und die Änderung der VSV kannten und der Gruppe von SchulärztlInnen, die motiviert sind neu zu impfen und die Änderung der VSV nicht kannten besteht eine statistisch signifikante Differenz in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV. Die Gruppe der SchulärztlInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten gaben an, noch weniger motiviert zu sein, neu zu impfen.

4.3 Resultate für Forschungsfrage 2

Impfen die nebenamtlichen SchulärztlInnen der VS und der MS der Erhebung 2018-19, mehr als die nebenamtlichen SchulärztlInnen der VS und der MS der Erhebung 2013-14?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, werden die Ergebnisse der Frage 2 des Fragebogens verwendet:

Fragebogen 2: Impfen Sie als SA in der:	<input type="checkbox"/> Praxis	<input type="checkbox"/> Schule	<input type="checkbox"/> Nein
-----------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

In Frage 2 des Fragebogens wurden die SchulärztlInnen nach den Orten gefragt, an denen sie die Impfungen durchgeführt haben. Die Optionen sind: in der Praxis, in der Schule, in beiden Orten oder nicht impfen. Die Resultate von 2018-19 wurden mit den Resultaten von 2013-14 in Tabelle 17 verglichen.

Die Umfrage 2018-19 zeigt, dass 74.9% der SchulärztlInnen insgesamt impften (6.3% in der Schule, 64.4% in ihrer Praxis, 4.2% an beiden Orten) versus 75.1% (jeweils 5.5%, 63.5%, 6.1%) in den Jahren 2013-14.

Im Vergleich zur Umfrage 2013-14 gibt es keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen dem Anteil der SchulärztInnen, die impfen und dem Anteil der SchulärztInnen, die nicht impfen, sowie keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Präferenz der Orte, an denen die Impfungen durchgeführt wurden.

Die Prozentsätze der Gründe, warum die SchulärztInnen in den Schulen nicht geimpft haben, waren jedoch unterschiedlich (siehe Resultate für Forschungsfrage 3).

	2013-2014		2018-2019		<i>p-Wert</i>
Impfen in der Praxis	115	63.5%	123	64.4%	<i>p = 0.9522</i>
Impfen in der Schule	10	5.5%	12	6.3%	
Impfen in der P. und S.	11	6.1%	8	4.2%	
Total impfen	136	75.1%	143	74.9%	
Nicht Impfen	45	24.9%	48	25.1%	
Total	181	100%	191	100%	

Tabelle 17: Total des Impfens und Orte, an denen Impfungen durchgeführt werden

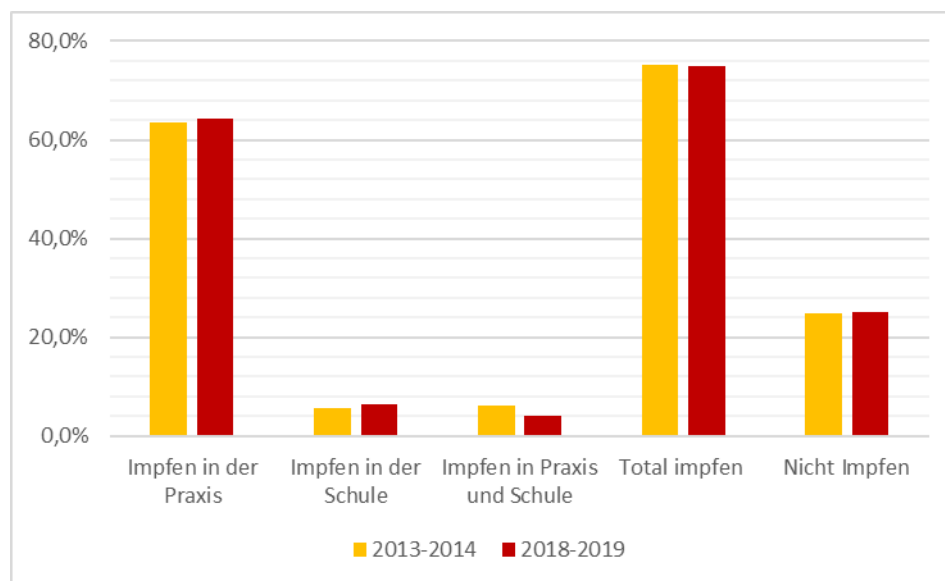


Abbildung 10: Total des Impfens und Orte, an denen Impfungen durchgeführt werden

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.95224

STATA 13.1: csi 143 136 48 45

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	143	136	279
Noncases	48	45	93
Total	191	181	372
Risk	.7486911	.7513812	.75
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	-.0026901	-.090718	.0853378
Risk ratio	.9964198	.8860808	1.120499
Prev. frac. ex.	.0035802	-.1204987	.1139192
Prev. frac. pop	.0018382		

	chi2(1) =	0.00	Pr>chi2 = 0.9522

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 143 , 136 , 48 , 45 ]
Left   : p-value = 0.5240798982782013
Right  : p-value = 0.5710525081867608
2-Tail : p-value = 1
-----
```

Der p -Wert beträgt hier 0.9522 und ist damit grosser als 0.05. Es besteht keine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen der Umfrage von 2013-2014 und 2018-2019.

4.4 Resultate für Forschungsfrage 3

Haben sich die Gründe der nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS nicht in der Schule zu impfen, seit der letzten Erhebung 2013-14 geändert?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, werden die Ergebnisse der Fragen 3 des Fragebogens angewandt:

Fragebogen 3: Wenn Sie nicht in der Schule impfen, was sind Ihre Gründe?

4.4.1 Gründe nicht in der Schule zu impfen

Die Umfragen 2013-14 und 2018-19 unterscheiden sich hinsichtlich der Prozentsätze der Gründe nicht zu impfen.

Die in Tabelle 18 dargestellten Ergebnisse stellen die Anzahl der Befragten dar, die mit einer gegebenen Aussage übereinstimmen. Es gibt keine Einschränkung, wie viele Aussagen für die Befragten relevant sind, so dass sie eine beliebige Anzahl von Möglichkeiten von 7 bis keine wählen können. Die Ergebnisse werden auch in Prozent der Anzahl der gültigen Befragten in Tabelle 18 dargestellt. Eine graphische Darstellung der Ergebnisse ist in Abbildung 11 gegeben.

51.2% der Befragten verwiesen SchülerInnen an ihre Haus-/KinderärztInnen. 44% weisen auf die Wichtigkeit der Privatsphäre für die Impfhandlung hin. 30.9% gaben an, dass die Durchführung der Impfungen in der Schule zu zeitaufwendig sei. 17.4% gaben an, dass Durchführung der Impfungen in der Schule einer zusätzlichen Impffachkraft bedarf. Für

45.9%, bedeutet die Durchführung der Impfungen in der Schule einen zu grossen logistischen und organisatorischen Aufwand und 4.8% gaben an, die Schulgemeinde/Schule unterstützte ihr Impfangebote nicht, obwohl sie im gesetzlichen Auftrag für die SchulärztInnen beschrieben sind. 31.9% gaben andere Gründe an. In der Umfrage von 2013-14 lagen die Prozentsätze bei 70.9%, 51.9%, 25.9%, 5.8%, 41.8%, 11.1% und 24.9%.

	2013-2014		2018-2019		p-Wert
...verweise zum Haus- oder Kinderarzt	134	70.9%	106	51.2%	$p = 0.00006$
...Privatsphäre in der Praxis ist wichtig	98	51.9%	91	44.0%	$p = 0.11637$
...zu zeitaufwendig	49	25.9%	64	30.9%	$p = 0.27187$
...bedarf mehr Impffachkraft	11	5.8%	36	17.4%	$p = 0.00038$
...zu grossen logistischen und org. Aufwand	79	41.8%	95	45.9%	$p = 0.41218$
...Schule unterstützt meine Impfangebote nicht/ ... Schulleitung sieht im Auftrag für den Schularzt keine Impfangebote vor	21	11.1%	10	4.8%	$p = 0.02013$
Andere Gründe	47	24.9%	63	30.4%	$p = 0.12251$

Tabelle 18: Gründe nicht in der Schule zu impfen. Ergebnisse der Umfragen 2013-2014 und 2018-2019

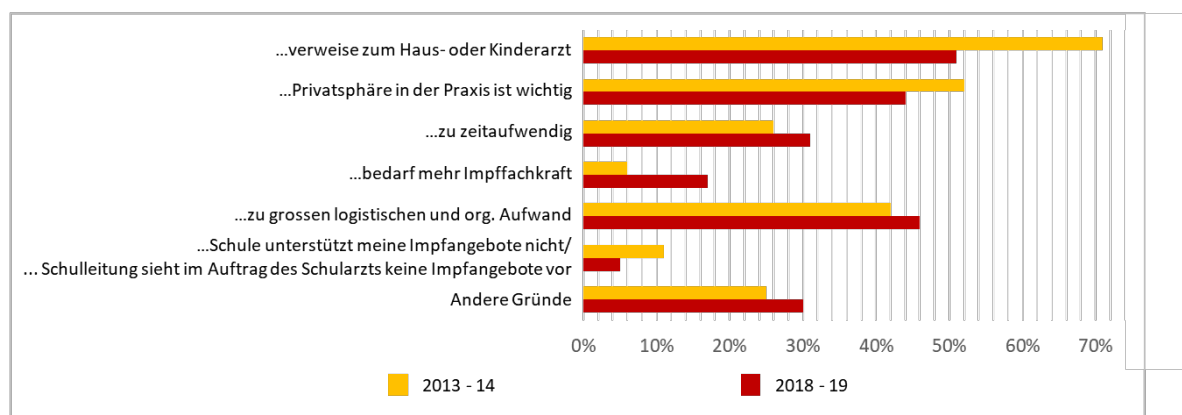


Abbildung 11: Gründe nicht in der Schule zu impfen. Ergebnisse der Umfragen 2013-2014 und 2018-2019

4.4.2 Verweisen zum Haus- oder Kinderarzt

51% der Befragten (106) ziehen es generell vor, die Schülerinnen und Schüler für Folge- und Auffrischimpfungen an ihre Haus- oder KinderärztInnen zu verweisen. Sie geben nur Impfeempfehlungen ab.

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.00006

```
STATA 13.1: csi 106 134 101 55
```

	Exposed	Unexposed	Total	
Cases	106	134	240	
Noncases	101	55	156	
Total	207	189	396	
Risk	.5120773	.7089947	.6060606	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	-.1969174		-.2908868	-.102948
Risk ratio	.7222583		.6146547	.8486993
Prev. frac. ex.	.2777417		.1513007	.3853453
Prev. frac. pop	.1451832			
chi2(1) = 16.05 Pr>chi2 = 0.0001				

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
TABLE = [ 106 , 134 , 101 , 55 ]
Left   : p-value = 0.00004391371505573928
Right  : p-value = 0.999981941123464
2-Tail : p-value = 0.00008621556794074905
```

Der p -Wert zwischen den Gruppen der Umfrage aus den Jahren 2013-2014 und 2018-2019 ist 0.0001, also kleiner als 0.05. Es besteht eine statistisch signifikante Differenz.

4.4.3 Privatsphäre

In Bezug auf die Impfhandlung erscheint für 44% der Befragten (91) die Privatsphäre in der Praxis wichtig.

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.11637

```
STATA 13.1: csi 91 98 116 91
```

	Exposed	Unexposed	Total	
Cases	91	98	189	
Noncases	116	91	207	
Total	207	189	396	
Risk	.4396135	.5185185	.4772727	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	-.078905		-.1771195	.0193095
Risk ratio	.8478261		.6898325	1.042005
Prev. frac. ex.	.1521739		-.0420052	.3101675
Prev. frac. pop	.0795455			
	chi2(1) = 2.47 Pr>chi2 = 0.1164			

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
TABLE = [ 91 , 98 , 116 , 91 ]
Left   : p-value = 0.0708138617058324
Right  : p-value = 0.952679845762572
2-Tail : p-value = 0.13109246272293051
```


Der p -Wert zwischen den Gruppen der Umfrage aus den Jahren 2013-2014 und 2018-2019 ist 0.116, also grösser als 0.05. Es besteht keine statistisch signifikante Differenz.

4.4.4 Zeitaufwand bei den Schulimpfungen

Für 31% der Befragten (64) ist die Durchführung der Impfungen in der Schule zu zeitaufwendig.

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.27187

STATA 13.1: csi 64 49 143 140

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	64	49	113
Noncases	143	140	283
Total	207	189	396
Risk	.3091787	.2592593	.2853535
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.0499195		-.0387768 .1386158
Risk ratio	1.192547		.8698767 1.634907
Attr. frac. ex.	.1614583		-.1495882 .3883443
Attr. frac. pop	.0914454		
chi2(1) = 1.21 Pr>chi2 = 0.2719			

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```

TABLE = [ 64 , 49 , 143 , 140 ]
Left   : p-value = 0.8869958796770695
Right  : p-value = 0.16174215172574002
2-Tail : p-value = 0.3161462235369949

```

Der p -Wert zwischen den Gruppen der Umfrage aus den Jahren 2013-2014 und 2018-2019 ist 0.272, also grösser als 0.05. Es besteht keine statistisch signifikante Differenz.

4.4.5 Zusätzliche Impffachkraft ist notwendig

Für 17% der Befragten (36) bedarf die Durchführung der Impfungen in der Schule einer zusätzlichen Impffachkraft.

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.00038

STATA 13.1: csi 36 11 171 178

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	36	11	47
Noncases	171	178	349
Total	207	189	396
Risk	.173913	.0582011	.1186869
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.115712		.0542283 .1771957
Risk ratio	2.988142		1.566525 5.699875
Attr. frac. ex.	.6653439		.3616442 .8245576
Attr. frac. pop	.5096251		
chi2(1) = 12.65 Pr>chi2 = 0.0004			

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 36 , 11 , 171 , 178 ]
Left   : p-value = 0.9999310262303559
Right  : p-value = 0.000253832974974445
2-Tail : p-value = 0.0005069784041809276
-----
```

Der p -Wert zwischen den Gruppen der Umfrage aus den Jahren 2013-2014 und 2018-2019 ist 0.0004, also kleiner als 0.05. Es besteht eine statistisch signifikante Differenz.

4.4.6 Logistik und organisatorischer Aufwand

Die Durchführung der Impfungen in der Schule bedeutet für 46% der Befragten (95) einen zu grossen logistischen und organisatorischen Aufwand (z.B. Kühlkette/Reanimationsbereitschaft).

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.41218

STATA 13.1: csi 95 79 112 110

	Exposed	Unexposed	Total	
Cases	95	79	174	
Noncases	112	110	222	
Total	207	189	396	
Risk	.4589372	.4179894	.4393939	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0409478		-.0567904	.1386859
Risk ratio	1.097964		.8776121	1.373641
Attr. frac. ex.	.0892231		-.1394556	.2720079
Attr. frac. pop	.0487137			

	chi2(1) =		0.67	Pr>chi2 = 0.4122

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 95 , 79 , 112 , 110 ]
Left   : p-value = 0.8215650976770076
Right  : p-value = 0.23621595772726908
2-Tail : p-value = 0.4194853543902552
-----
```

Der p -Wert zwischen den Gruppen der Umfrage von 2013-14 und 2018-19 ist 0.4122, also grosser als 0.05. Es besteht keine statistisch signifikante Differenz.

4.4.7 Unterstützung der Schulärzte durch die Schulbehörde

Für 5% der SchulärztInnen (10) unterstützt die Schulgemeinde/Schule ihre Impfangebote nicht, obwohl sie im gesetzlichen Auftrag für die Schulärztin/den Schularzt beschrieben sind.

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.02013

STATA 13.1: csi 10 21 197 168

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	10	21	31
Noncases	197	168	365
Total	207	189	396
Risk	.0483092	.1111111	.0782828
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	-.0628019		-.1162868 -.0093171
Risk ratio	.4347826		.2102042 .8992964
Prev. frac. ex.	.5652174		.1007036 .7897958
Prev. frac. pop	.2954545		
chi2(1) = 5.40 Pr>chi2 = 0.0201			

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
TABLE = [ 10 , 21 , 197 , 168 ]
Left   : p-value = 0.01595120677761952
Right  : p-value = 0.9942924601808245
2-Tail : p-value = 0.02423578549235961
```

Der p -Wert zwischen den Gruppen der Umfrage von 2013-14 und 2018-19 ist 0.0242, also kleiner als 0.05. Es besteht eine statistisch signifikante Differenz.

4.4.8 Andere Gründe

Der Prozentsatz der SchulärztInnen, die andere als die im Fragebogen explizit genannten Gründen erwähnen, stieg von 24.9% in den Jahren 2013-14 auf 31.9% in den Jahren 2018-19. Diese Differenz ist statistisch nicht signifikant. Für die Umfrage 2018-19 haben 63 SchulärztInnen (30.4%) schriftliche Stellungnahmen abgegeben. Von diesen 63 SchulärztInnen erklären 20, dass sich die üblichen Prozesse so etabliert haben, dass die Haus- oder KinderärztIn die Schulimpfung durchführt, oder dass vielfach die Haus- oder KinderärztIn ebenso die SchulärztIn ist (31.7%). 14 Antworten deuten auf fehlende elterliche Zustimmung hin und auf keine ausreichende Nachfrage nach Impfungen seitens der Eltern (22.2%). 11 Antworten betreffen allgemeine Themen zur Organisation der Impfung (17.5%). 10 weisen darauf hin, dass einige Gemeinden Schulimpfungen beim Hausarzt organisieren (15.9%). 4 Kommentare beziehen sich auf eine besondere oder persönliche Situation der SchulärztIn (6.3%). 3 Kommentare sprechen von der mangelnden Disziplin der Schulkinder, die die Termine nicht einhalten und keine Auffrischungssitzungen besuchen, was die Verschwendung des Impfstoffes verursacht (4.8%). 1 Kommentar betrifft die eingeschränkte Rolle der SchulärztIn in Bezug auf die Rolle der Haus- oder KinderärztIn und das Gefühl der Entmachtung (1.6%).

In der Erhebung 2013-14 waren die anderen Gründe für das Nicht-Impfen in der Schule folgende: Eltern nicht dabei (51 %), aus anderen Gründen Praxis bevorzugt (12%), Angst von Impfkomplicationen in Schule (10%), Reihenuntersuchung abgeschafft (7%), vollständige Durchimpfung (7%).

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.2167

STATA 13.1: csi 63 47 144 142

	Exposed	Unexposed	Total
Cases	63	47	110
Noncases	144	142	286
Total	207	189	396
Risk	.3043478	.2486772	.2777778
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Risk difference	.0556706	-.0322302	.1435714
Risk ratio	1.223867	.8867389	1.689167
Attr. frac. ex.	.1829176	-.1277277	.4079921
Attr. frac. pop	.1047619		

	chi2(1) =	1.53	Pr>chi2 = 0.2167

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 63 , 47 , 144 , 142 ]
Left   : p-value = 0.9112979708135855
Right  : p-value = 0.1306320534716654
2-Tail : p-value = 0.26134723797397674
-----
```

Der p -Wert zwischen den Gruppen der Umfrage von 2013-2014 und 2018-2019 ist 0.2167, also grosser als 0.05. Es besteht keine statistisch signifikante Differenz.

4.5 Resultate für Forschungsfrage 4a

Empfehlen nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS, seitdem die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, diese Impfung ebenso häufig bei Buben wie bei Mädchen?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, werden die Ergebnisse der Fragen 5a des Fragebogens angewandt:

Fragebogen 5a (VS)/4a (MS): Empfehlen Sie die Impfung bei?

Buben	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Mädchen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

89.9% der SchulärztInnen empfahlen den Buben eine HPV-Impfung und 98.5% den Mädchen. Nur 1.5% der Schulärzte empfahlen den Mädchen die HPV-Impfung nicht, während es bei den Buben rund 10% waren (Tabelle 19).

	Empfehlen Buben		Empfehlen Mädchen		p-Wert
Ja	179	89.9%	195	98.5%	$p = 0.0003$
Nein	20	10.1%	3	1.5%	
	199	100%	198	100%	

Tabelle 19: Anzahl der SchulärztInnen, die die HPV-Impfung den Buben und den Mädchen empfahlen

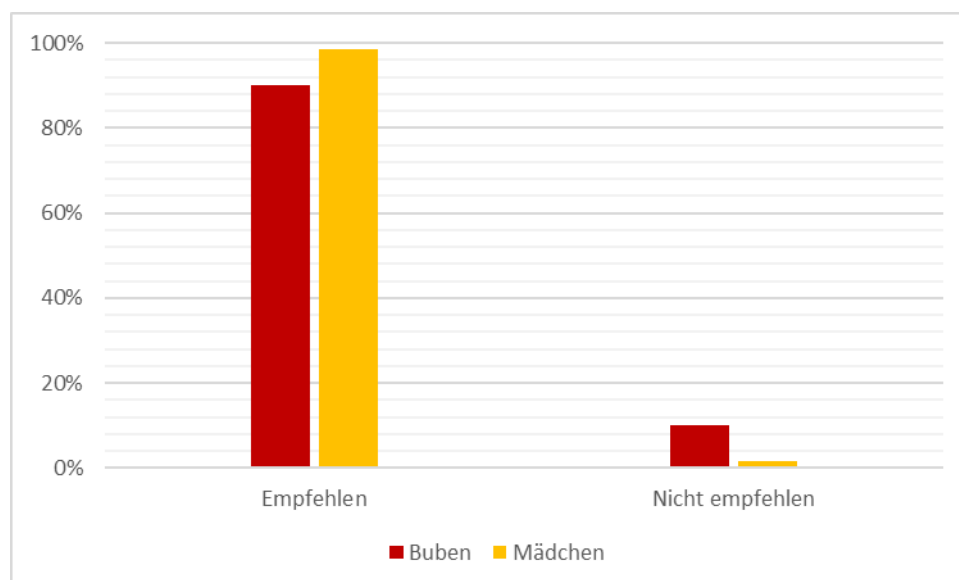


Abbildung 12: Anzahl der SchulärztInnen, die die HPV-Impfung den Buben und den Mädchen empfahlen

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.000273

```
STATA 13.1: csi 179 20 195 3
+-----+-----+-----+
|      Exposed      Unexposed      Total      |
+-----+-----+-----+
|      Cases      |      179      20      |      199      |
|      Noncases    |      195      3       |      198      |
+-----+-----+-----+
|      Total      |      374      23      |      397      |
|      Risk       |      .4786096   .8695652   |      .5012594   |
|                  |      Point estimate      |      [95% Conf. Interval]      |
+-----+-----+-----+
| Risk difference |      -.3909556      |      -.5376075   -.2443037      |
| Risk ratio     |      .5504011      |      .4549889     .6658214      |
| Prev. frac. ex. |      .4495989      |      .3341786     .5450111      |
| Prev. frac. pop |      .4235516      |                  |
+-----+-----+-----+
|                  |      chi2(1) =      13.25   Pr>chi2 = 0.0003      |
```

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 179 , 20 , 195 , 3 ]
Left   : p-value = 0.00017670420483111132
Right  : p-value = 0.9999780822841895
2-Tail : p-value = 0.0003378519786048761
-----
```

Der p -Wert ist kleiner als 0.05. Es besteht eine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen der Buben und der Mädchen.

4.6 Resultate für Forschungsfrage 4b

Impfen nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS seitdem die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, ebenso häufig Buben wie Mädchen?

Um diese Forschungsfrage zu beantworten, werden die Ergebnisse der Fragen 5b des Fragebogens angewandt:

Fragebogen 5b (VS)/4b (MS): Impfen Sie die HPV-Impfung selber in Ihrer Praxis/in der Schule bei?			
Buben	<input type="checkbox"/> Ja, in der Praxis	<input type="checkbox"/> Ja, in der Schule	<input type="checkbox"/> Nein
Mädchen	<input type="checkbox"/> Ja, in der Praxis	<input type="checkbox"/> Ja, in der Schule	<input type="checkbox"/> Nein

Insgesamt sagten 89.2% der SchulärztInnen die Buben gegen HPV zu impfen (79% in ihrer Praxis, 5.6% in der Schule, 4.6% an beiden Orten) im Vergleich zu 92.9% für Mädchen (jeweils 83.3%, 5.1% and 4.5%) (Tabelle 20).

	Impfen Buben		Impfen Mädchen		p-Wert
In der Praxis	154	79.0%	165	83.3%	
In der Schule	11	5.6%	10	5.1%	
In beiden Orten	9	4.6%	9	4.5%	
Ja	174	89.2%	184	92.9%	$p = 0.1981$
Nein	21	10.8%	14	7.1%	
	195	100%	198	100%	

Tabelle 20: Total des Impfens und Orte, an denen die SchulärztInnen bei Buben und Mädchen die HPV-Impfung durchführen

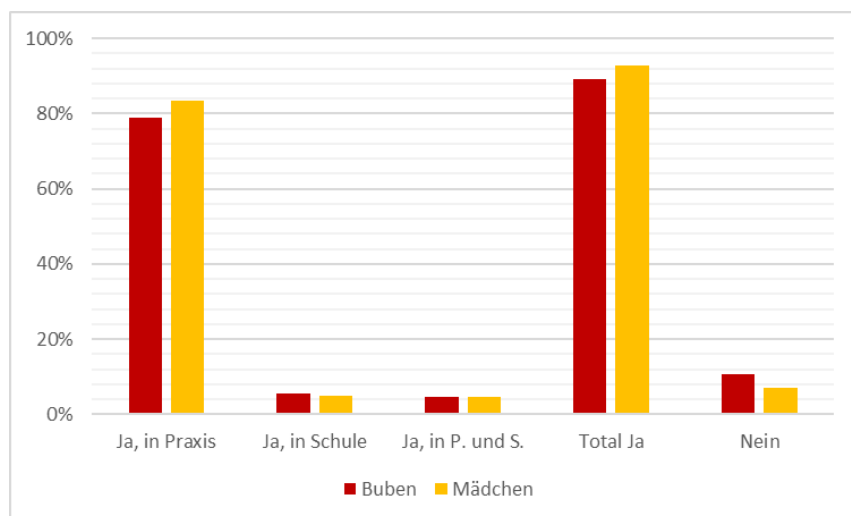


Abbildung 13: Total des Impfens und Orte, an denen die SchulärztInnen bei Buben und bei Mädchen die HPV-Impfung durchführen

Die SchulärztInnen äussern beide Geschlechter gleichermassen zu impfen, wobei die Buben und ihre Eltern sowie die jungen Männer viel weniger bereit sind, die HPV-Impfung anzunehmen und deswegen bleibt die Durchimpfungsrate bei Buben und jungen Männern erheblich kleiner als bei Mädchen.

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.1981

```

STATA 13.1: csi 174 21 184 14
              |   Exposed   Unexposed   |   Total
-----+-----+-----+-----+-----
      Cases |       174       21   |       195
    Noncases |       184       14   |       198
-----+-----+-----+-----+-----
      Total |       358       35   |       393
      Risk  |   .4860335       .6   |   .4961832
              |   Point estimate   |   [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----+-----
Risk difference |   -.1139665   |   -.2843247   .0563917
Risk ratio      |   .8100559    |   .6056995    1.08336
Prev. frac. ex. |   .1899441    |   -.0833598   .3943005
Prev. frac. pop |   .173028     |
-----+-----+-----+-----+-----
                                chi2(1) =      1.66   Pr>chi2 = 0.1981

```

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 174 , 21 , 184 , 14 ]
Left   : p-value = 0.13343707911650607
Right  : p-value = 0.9288107453698967
2-Tail : p-value = 0.21844369515810383
-----
```

Der p -Wert ist grösser als 0.05. Es besteht keine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen der Buben und der Mädchen.

4.7 Zusätzliche Resultate

Folgende Resultate sind nicht direkt mit den Forschungsfragen verbunden, geben jedoch wichtige zusätzliche Informationen für die Beantwortung der Forschungsfragen.

4.8 Begründungen der fehlenden Motivation neu zu impfen

Zusätzlich zu den Antworten auf die Forschungsfragen, bringt die Frage 4c des Fragebogens für die VS die Begründungen der fehlenden Motivation durch die neue VSV neu zu impfen (Tabelle 21).

	2018-19	
Impfungen sollen nur vom HA/KA durchgeführt werden	68	33%
Geringere Entschädigung vom Kanton als vor Krankenkasse	14	7%
Komplizierte Logistik/Organisation	51	25%
Aufwendige Administration zur Impfstoffbestellung	26	13%
Grosser Aufwand für Termine der Folgeimpfungen	28	14%
Grosser administrativer Aufwand der Kostenrückerstattung	21	10%
Andere Begründungen	59	29%

Tabelle 21: Begründung der fehlenden Motivation durch die neue VSV in der Umfrage 2018-2019

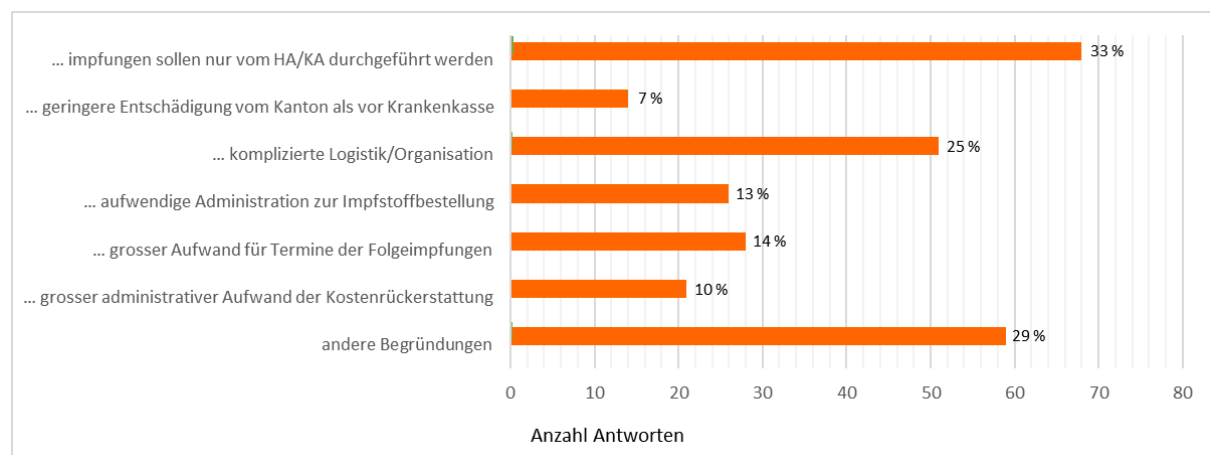


Abbildung 14: Begründung der fehlenden Motivation durch die neue VSV in der Umfrage 2018-2019

Von den 59 «anderen Begründungen» die eingingen, äusserten 28 (47.4%) der SchulärztInnen ihre Motivation, die Impfungen unabhängig von der neuen VSV durchzuführen, 8 (13.5%) SchulärztInnen bezogen sich auf die Rolle der Eltern bei der Zustimmung zum Impfen, 7 (11.8%) SchulärztInnen waren der Meinung, dass das Impfen eine Aufgabe der Haus- oder KinderärztIn ist, 5 (8.5%) SchulärztInnen äusserten, dass das Impfen in der Schule einen zu grossen Aufwand bedeutet, 4 (6.8%) SchulärztInnen gaben an, dass die Gemeinden das Impfen bei der Haus- oder KinderärztIn organisieren, 2 (3.4%) SchulärztInnen ziehen es vor in der Praxis zu impfen, 2 (3.4%) SchulärztInnen äusserten das Gefühl der Entmachtung, 2 (3.4%) SchulärztInnen beklagten sich über das Nicht-Erscheinen von Schulkindern bei Terminen und schliesslich 1 SchulärztIn (1.7%), die die Frage 2b positiv beantwortete, hob ihre Zustimmung zum neuen Gesetz hervor.

4.9 Begründung des Nicht-Empfehlens der HPV-Impfung

Bei der Frage 5a des Fragebogens für VS (bzw. 4a des Fragebogens für MS) wurden die SchulärztInnen gefragt, ob sie die HPV-Impfung bei Mädchen und bei Buben empfehlen oder nicht. Im Fall einer negativen Antwort, wird um eine Begründung gebeten.

Angesichts der sehr hohen Rate positiver Antworten zur Frage 4a/5a wurden bei den negativen Antworten nur 17 Beiträge ermittelt. 7 SchulärztInnen sind der Meinung, dass die Frage über Auskunft und Ratschlag von den Schulkindern oder deren Eltern kommen sollte, 4 SchulärztInnen ziehen es vor, über den HPV-Impfstoff zu informieren, anstatt den Impfstoff zu empfehlen, 4 SchulärztInnen sind der Meinung, dass HPV-Impfung bei Buben nicht wesentlich ist, 1 SchulärztIn findet das Kosten-Nutzen-Verhältnis des Aufwandes zu gross, 1 SchulärztIn betont die geringe Nachfrage von Buben oder ihren Eltern.

Thema bei Frage F5a (VS) bzw. F4a (MS)	Anzahl	%
Nur falls von den Schulkindern bzw. ihren Eltern gewünscht	7	41.2%
Keine Bedeutung des Impfstoffs für Buben	4	23.5%
Informieren statt empfehlen	4	23.5%
Kosten-Nutzen-Verhältnis	1	5.9%
Niedrige Nachfrage	1	5.9%
Total	17	100%

Tabelle 22: Begründung des Nicht-Empfehlens der HPV-Impfung

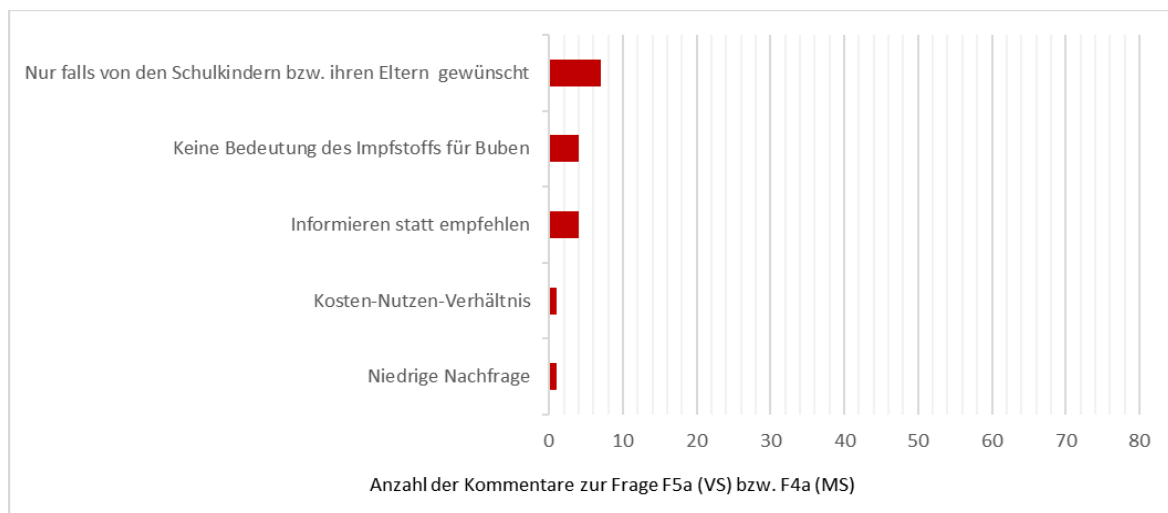


Abbildung 15: Begründung des Nicht-Empfehlens der HPV-Impfung

4.10 Begründung des Nicht-Impfens gegen HPV

Bei der Frage 5b des Fragebogens für VS (bzw. 4b des Fragebogens für MS) wurden die SchulärztInnen gefragt, ob sie die HPV-Impfung bei Buben und Mädchen selber in ihrer Praxis/in der Schule impfen oder nicht. Im Fall einer negativen Antwort, wird um eine Begründung gebeten.

Bei der Frage 5b/4b wurden 28 Beiträge ermittelt. 12 SchulärztInnen sind der Meinung, dass die Impfung bei der Haus- oder KinderärztIn durchgeführt werden soll, 7 SchulärztInnen weisen darauf hin, dass die Nachfrage der HPV-Impfung zu gering ist, 5 SchulärztInnen impfen nur auf Wunsch von Schulkindern oder von ihren Eltern, 2 SchulärztInnen sind der Meinung, dass die Durchführung der HPV-Impfungen in der Schule einen zu grossen Aufwand bedeutet, 1 SchulärztIn äussert, das Impfen solle einen persönlichen Entscheid sein. Eine positive Bemerkung über den HPV-Impfstoff in der Schule betrifft Schulkinder, die keine HausärztIn haben und für die der SchulärztInnen eine wichtige Rolle spielt.

Thema bei Frage F5b (VS) bzw. F4a (MS)	Anzahl	%
Haus-/Kinderarzt soll die Impfung durchführen	12	42.9%
Zu wenig Nachfrage	7	25.0%
Nur falls von den Schulkindern bzw. ihren Eltern gewünscht	5	17.9%
Zu aufwendiges Prozedere	2	7.1%
Kinder ohne HA	1	3.6%
Impfen soll einen persönlicher Entscheid der ÄrztInnen sein	1	3.6%
Total	28	100%

Tabelle 23: Begründung des Nicht-Impfens gegen HPV

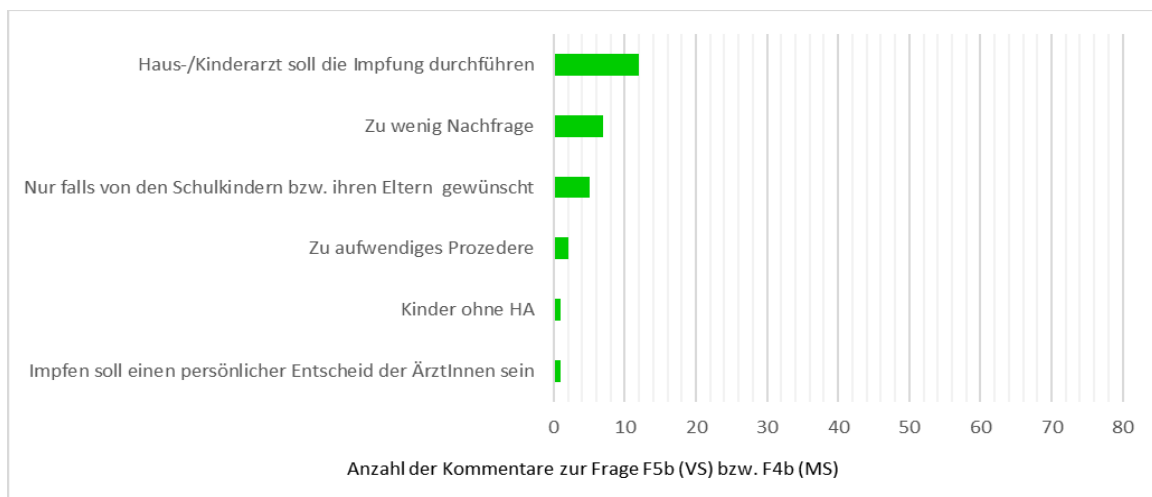


Abbildung 16: Begründung des Nicht-Impfens der HPV-Impfung

4.11 Generelle Bemerkungen der nebenamtlichen SchulärztInnen über Schulimpfungen

Im Fragebogen Frage 6 für VS bzw. Frage 5 für MS (*Generelle Bemerkungen über Schulimpfungen bzw. wie sinnvoll erachten Sie als Schulärztin oder Schularzt die Schülerinnen und Schüler der Volksschule zu impfen?*), wurden die Teilnehmer gebeten, ihre Meinung über die Bedeutung der Schulimpfungen zu äussern.

Von den 64 eingegangenen Antworten waren etwa 41 (64%) der Meinungen positiv und beurteilten die Schulimpfungen als sinnvoll und sehr sinnvoll. 11 (17%) kritische Kommentare beziehen sich vor allem auf die zentrale Rolle der HausärztInnen bei der Impfung, die keine Aufgabe der SchulärztInnen sein sollte und 5 (8%) Kommentare auf die Bedeutung des Dialogs und der Elternvereinbarung betreffs der Impfungen der Kinder.

Weitere angesprochene Themen sind die Erläuterungen betreffend den grossen Aufwand der Schulimpfung (4.7%) und 4 Antworten betreffen verschiedene Themen (6%), wie zum Beispiel, die mangelnde Bereitschaft der Eltern, an Informationsveranstaltungen teilzunehmen und die Wichtigkeit für Durchimpfungsqualität, dass ein persönliches Gespräch mit den Eltern stattfinden kann, und in seltenen Fällen die widersprüchlichen Informationen auf der Ebene der Schulbehörden.

Könnte sein, dass SchulärztInnen nicht verweisen aber selbst in ihrer Funktion als HA die Schulkinder, die sie als SA sehen würden impfen und dass sie dies nicht als Impfung in der Praxis signalisieren da sie diese in Ihrer Rolle als HA oder KA durchführen.

In der Erhebung 2013-14 waren die Kommentare die folgenden: die Schulimpfung in der Schule ist sehr sinnvoll (37 %), nur Haus- und KinderärztInnen sollen impfen (16 %), Kontrolle der Impfdokumente und Impfeempfehlungen durch SchulärztInnen (11 %), SchulärztInnen sollen nur subsidiär impfen (3%), das Schulimpfen ist zu aufwendig (2%).

4.12 Komplementäre Ergebnisse als Vergleich mit den Ergebnissen der Forschungsfrage 1a

Impften die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, bereits vor der Änderung der Volksschulverordnung mehr als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung die diese nicht kennen?

Um einen Vergleich zur Forschungsfrage 1a zu ermöglichen, wird Frage 4b (VS) anstatt Frage 2 (VS) des Fragebogens eingesetzt.

Fragebogen 4a (VS): Kennen Sie die Änderung der Volksschulverordnung (VSV) vom 4. März 2015?

Fragebogen 4b (VS): Haben Sie bereits vor der Änderung geimpft? ☐ Praxis ☐ Schule ☐ Nein

Ein grosser Teil der SchulärztInnen impfte bereits vor der Einführung der Änderungen in der Praxis, aber nur SchulärztInnen, die die neue VSV kannten impften teilweise in der Schule (Tabelle 24 und Abbildung 17). 145 SchulärztInnen kannten die Änderung der VSV (80.6%) und 35 SchulärztInnen, kannten die Änderung nicht (19.4%). Von den 142 SchulärztInnen die die Änderung der VSV kannten und gültige Antworten betreffs des Impfens vor neuen VSV gaben, impften 73.9% bereits vor neuen VSV und 22.2% nicht. Von den 32 SchulärztInnen, die die neue VSV Änderung der VSV nicht kannten und gültige Antworten das Impfens vor neuen VSV gaben, impften 75% bereits vor neuen VSV und 25% nicht.

	Kennen VSV		Nicht kennen VSV		p-Wert
SA, die bereits vor VSV in Praxis impften	85	59.9%	24	75%	$p = 0.9019$
SA, die bereits vor VSV in Schule impften	5	3.5%	0	0%	
SA, die bereits vor VSV in P. und S. impften	15	10.6%	0	0%	
Total impfen	105	73.9%	24	75%	
Nicht impfen	37	26.1%	8	25%	
Total gültige Antworten	142	100%	32	100%	

Tabelle 24: Anteil der SchulärztInnen, die bereits vor der Änderung der neuen VSV impften in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

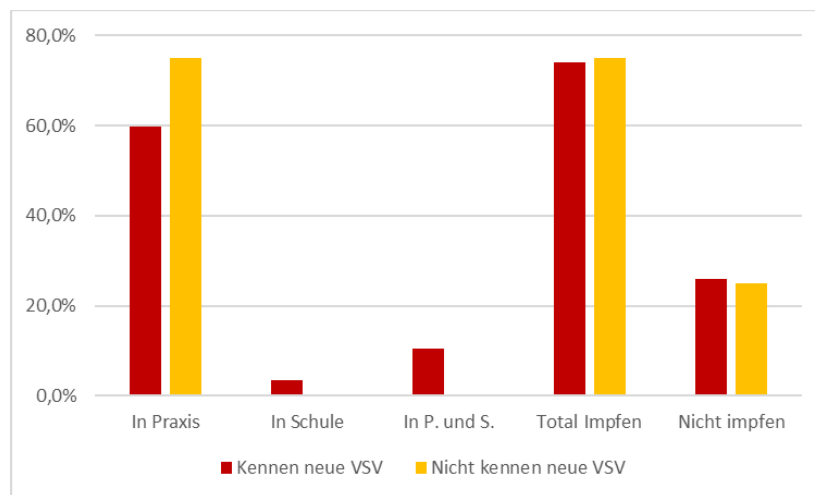


Abbildung 17: Total des Impfens und Orte der Impfung in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.9019

STATA 13.1: csi 105 24 37 8

	Exposed	Unexposed	Total	
Cases	105	24	129	
Noncases	37	8	45	
Total	142	32	174	
Risk	.7394366	.75	.7413793	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	-.0105634		-.1770589	.1559321
Risk ratio	.9859155		.7891661	1.231717
Prev. frac. ex.	.0140845		-.231717	.2108339
Prev. frac. pop	.0114943			

		chi2(1) =	0.02	Pr>chi2 = 0.9019

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```

-----
TABLE = [ 105 , 24 , 37 , 8 ]
Left   : p-value = 0.5488834292853251
Right  : p-value = 0.627517481898358
2-Tail : p-value = 1
-----

```

Der p -Wert beträgt 0.902 und ist damit grösser als 0.05. Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und der Gruppe von Schulärzten, die die Änderung der VSV nicht kannten, besteht keine statistisch signifikante Differenz in Bezug auf das Impfen vor der neuen VSV.

Jedoch impften ausschliesslich nebenamtliche SchulärztInnen, die die neue VSV kannten, teilweise in der Schule bereits vor neuen VSV. Keine der nebenamtlichen SchulärztInnen, die die neue VSV nicht kannten, gaben an, bereits vor neuen VSV in der Schule zu impfen.

	Kennens VSV		Nicht kennen VSV		p-Wert
SA, die bereits vor VSV in Schule oder P. und S. impften	20	19.0%	0	0%	$p = 0.0200$
SA, die bereits vor VSV in Praxis impften	85	81.0%	24	100%	
Total gültige Antworten	105	100%	24	100%	

Tabelle 25: Anteil der SchulärztInnen, die bereits vor der Änderung der neuen VSV impften in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

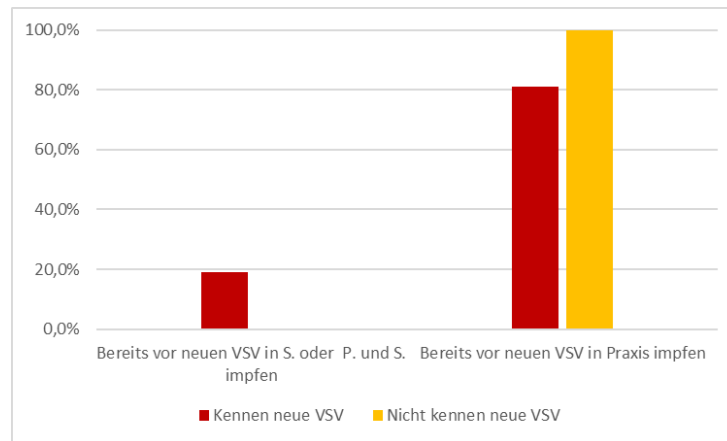


Abbildung 18: Anteil der SchulärztInnen, die bereits vor der Änderung der Volksschulverordnung in Schule, in Schule und Praxis oder in Praxis impften, in Bezug auf die Kenntnis der neuen VSV

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.02002

STATA 13.1: csi 20 0 85 24

	Exposed	Unexposed	Total	
Cases	20	0	20	
Noncases	85	24	109	
Total	105	24	129	
Risk	.1904762	0	.1550388	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.1904762		.1153678	.2655846
Risk ratio	.		.	.
Attr. frac. ex.	1		.	.
Attr. frac. pop	1			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+				

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```

TABLE = [ 20 , 0 , 85 , 24 ]
Left   : p-value = 1
Right  : p-value = 0.011141850357326191
2-Tail : p-value = 0.024036440810893105

```

Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und in Schule oder Schule und Praxis bereits vor der neuen VSV impften und der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten und in Schule oder Schule und Praxis bereits vor der neuen VSV impften, besteht eine statistisch signifikante Differenz, der p -Wert beträgt 0.0200, die ebenso vom exakten Fisher-Test bestätigt wird (p -Wert 0.0240). Hier ist

der exakte Fisher-Test vorzuziehen, da kleine Gruppe bestehen und einer der Erwartungswerte 4 beträgt (kleiner als 5).

4.13 Komplementäre Ergebnisse als Vergleich mit den Ergebnissen der Forschungsfrage 2

Impfen die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19 mehr nach der Änderung der VSV als vor der Änderung der VSV?

Um einen Vergleich zur Forschungsfrage 2 lediglich innerhalb des Kollektivs der SchulärztInnen der Erhebung 2018-19 der VS betreffend das Impfen vor und nach der Änderung der VSV, können Frage 2 (VS) und Frage 4b (VS) des Fragebogens eingesetzt werden.

Fragebogen 2 (VS): Impfen Sie als SA in der: ☐ Praxis ☐ Schule ☐ Nein
Fragebogen 4b (VS): Haben Sie bereits vor der Änderung geimpft? ☐ Praxis ☐ Schule ☐ Nein

	Vor der Änderung der VSV		Nach der Änderung der VSV		p-Wert
Impfen in der Praxis	110	62.5%	123	64.4%	
Impfen in der Schule	5	2.8%	12	6.3%	
Impfen in der P. und S.	15	8.5%	8	4.2%	
Total impfen	130	73.9%	143	74.9%	$p = 0.8255$
Nicht Impfen	46	26.1%	48	25.1%	
Total	176	100%	191	100%	

Tabelle 26: Anteil der SchulärztInnen der Umfrage 2018-19, die vor und nach der Änderung der neuen VSV impfen

Chi-Quadrat-Test EXCEL 2016: p -Wert = 0.8255

STATA 13.1: csi 143 130 48 46

	Exposed	Unexposed	Total	
Cases	143	130	273	
Noncases	48	46	94	
Total	191	176	367	
Risk	.7486911	.7386364	.7438692	
	Point estimate		[95% Conf. Interval]	
Risk difference	.0100547		-.079376	.0994854
Risk ratio	1.013613		.8987161	1.143198
Attr. frac. ex.	.0134298		-.1126984	.1252609
Attr. frac. pop	.0070346			
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----				

Fisher's Exact Test <https://www.langsrud.com/stat/fisher.htm>

```
-----
TABLE = [ 143 , 130 , 48 , 46 ]
Left   : p-value = 0.6333348863827628
Right  : p-value = 0.4595718318291171
2-Tail : p-value = 0.9047919625493526
-----
```

Der p -Wert beträgt 0.8255 und ist damit grösser als 0.05. Es besteht keine statistisch signifikante Differenz.

4.14 Zusammenfassung der Hauptergebnisse

Die Rücklaufquote beträgt 72.6% was darauf hinweist, dass die nebenamtlichen SchulärztInnen des Kantons Zürich sich vom Thema des Schulimpfwesens angesprochen fühlen und dass sie es als ein wichtiges Thema betrachten.

Im Vergleich zur Umfrage 2013-14 gab es nach der Änderung der VSV keine statistisch signifikante Veränderung des Impfverhaltens der SchulärztInnen. Die Mehrheit der SchulärztInnen impft weiterhin vor allem in der Praxis und wenig in der Schule, beurteilt allerdings die Schulimpfungen als sinnvoll. Einige Prozentsätze der Gründe, nicht in der Schule zu impfen, haben sich jedoch verschoben, mit vermehrtem Bedarf nach zusätzlicher Impffachkraft. Trotz der neuen VSV impfen also die SchulärztInnen weiterhin viel mehr in ihrer Praxis als in der Schule. 2018-19 impften 74.9% der SchulärztInnen (6.3% in der Schule, 64.4% in ihrer Praxis, 4.2% an beiden Orten) versus 75.1% (jeweils 5.5%, 63.5%, 6.1%) in 2013-14.

Die Hauptgründe nicht in der Schule zu impfen sind die folgenden: 51.2% der Befragten verwiesen SchülerInnen an ihre Haus-/KinderärztInnen, für 45.9% bedeutet die Durchführung der Impfungen in der Schule einen zu grossen logistischen und organisatorischen Aufwand, 44% weisen auf die Wichtigkeit der Privatsphäre für die Impfhandlung hin, 30.9% gaben an, dass die Durchführung der Impfungen in der Schule zu zeitaufwendig sei, 17.4% gaben an, dass die Durchführung der Impfungen in der Schule einer zusätzlichen Impffachkraft bedarf und 4.8% gaben an, die Schulgemeinde und die Schulleitung unterstützte ihre Impfangebote nicht, obwohl dies im gesetzlichen Auftrag für die SchulärztInnen beschrieben ist.

Einige Gründe für das Nicht-Impfen in der Schule haben sich gegenüber 2013-14 verschoben, mit weniger Verweisung an die Hausärzte/Kinderärzte (p -Wert = 0.00006), aber mehr Bedarf an zusätzlicher Impffachkraft (p -Wert = 0.00038), und weniger Bedarf nach Unterstützung des Impfangebotes durch Schulleitung und Gemeinde (p -Wert = 0.02013). Die anderen Gründe sind nicht statistisch signifikant unterschiedlich.

Die HPV-Impfung wurde von 89.9% der SchulärztInnen den Buben empfohlen und von 98.5% SchulärztInnen den Mädchen empfohlen. Nur 1.5% der Schulärzte empfahlen den Mädchen die HPV-Impfung nicht, während es bei den Buben rund 10% waren. Es besteht eine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen der Buben und der Mädchen (p -Wert = 0.0003).

Beim Berücksichtigen der Gründe für das Nicht-Empfehlen wird ersichtlich, dass bei den Buben und ihren Eltern wenig Interesse und Nachfrage für diese Impfung besteht und dass eine sehr kleine Minderheit der SchulärztInnen äussert HPV-Impfung sei bei Buben nicht wesentlich. Diese Gründe erklären die Differenz zwischen den Ergebnissen der HPV-Impfempfehlungen für Buben und Mädchen.

Zwei Jahre nach der neuen HPV-Impfempfehlung, impften die SchulärztInnen der Erhebung 2018-19 beide Geschlechter gleichermassen und empfahlen die Impfung beiden

Geschlechtern, wobei weniger den Buben. Letztere und ihre Eltern zeigten gegenüber der HPV-Impfung wenig Interesse und Akzeptanz. Dies spiegelt die Durchimpfungsrate, die bei Buben erheblich kleiner bleibt als bei Mädchen, wider.

5 Diskussion

Als Projektziele hat die Arbeit einen Beitrag zur Evaluation der Auswirkung einer Gesetzesänderung über Schulimpfwesen und einer HPV-Empfehlungsänderung auf das Impfverhalten der nebenamtlichen SchulärztInnen des Kantons Zürich zu leisten, die Verbesserung des Verständnisses der Beweggründe der nebenamtlichen SchulärztInnen zu impfen bzw. nicht zu impfen zu ermöglichen, sowie den Vergleich der Ergebnisse mit denen der Erhebung 2013-14 zu erlauben. Im Folgenden werden die Forschungsfragen einzeln diskutiert.

5.1 Forschungsfrage 1a

Impfen nebenamtliche SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, mehr als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen?

Nein, die Resultate ergeben, dass nebenamtliche SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV kennen, nicht mehr impfen als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen. Jedoch impfen lediglich nebenamtliche SchulärztInnen, die die neue VSV kennen teilweise in der Schule.

145 SchulärztInnen kannten die Änderung der VSV (80.6%) und 35 SchulärztInnen kannten die Änderung der VSV nicht (19.4%). Von den 135 SchulärztInnen, die die Änderung kannten und gültige Antworten für das Impfen gaben, impften 77.8% und 22.2% nicht. Von den 35 SchulärztInnen, die die VSV Änderung nicht kannten und gültige Antworten für das Impfen gaben, impften 66.7% und 33.3% nicht. Der p -Wert beträgt 0.1828 und ist damit grosser als 0.05. Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und der Gruppe von Schulärzten, die die Änderung der VSV nicht kannten, besteht keine statistisch signifikante Differenz.

Ausschliesslich nebenamtliche SchulärztInnen, die die neue VSV kannten, impften teilweise in der Schule. Keine der nebenamtlichen SchulärztInnen, die die neue VSV nicht kannten, gaben an, in der Schule zu impfen. Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und in Schule oder Schule und Praxis impften, und der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten und in Schule oder Schule und Praxis impften, besteht keine statistisch signifikante Differenz. Die Differenz ist aber sehr nahe davon, da der p -Wert mit dem Chi-Quadrat-Test 0.05017 beträgt. Mit dem exakten Fisher-Test ist jedoch der p -Wert 0.0722. Hier ist der exakte Fisher-Test vorzuziehen, da eine der Gruppe klein ist.

Für das breitere Verständnis des Zusammenhangs zwischen der Kenntnis der neuen VSV und dem Impfverhalten wurden ergänzend zur Forschungsfrage 1a eine ergänzende Frage

gestellt: *Impften die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, bereits vor der Änderung der Volksschulverordnung mehr als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung die diese nicht kennen?* Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und in Schule oder in Schule und in Praxis bereits vor der neuen VSV impften, und der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten und in Schule oder in Schule und in Praxis bereits vor der neuen VSV impften, besteht eine statistisch signifikante Differenz, der p -Wert beträgt 0.0200, die ebenso vom exakten Fisher-Test bestätigt wird (p -Wert = 0.0240).

In der Situation, in der eine statistische Signifikanz besteht, kann die Frage nach einer Kausalität gestellt werden. Die Frage ist, ob das Impfen in der Schule schon vor der Änderung der VSV, mit einer höheren Bereitschaft der SchulärztInnen verbunden war, sich über das Schulimpfwesen zu informieren oder nicht.

Die Gruppe von SchulärztInnen, die schon vor der Änderung der VSV in der Schule impfte, in einer Zeit, in der es noch keine gesetzliche Basis für das Schulimpfen für nebenamtliche SchulärztInnen gab, zeigte schon damals einen hohen Einsatz gegenüber dem Schulimpfwesen. Es scheint also nachvollziehbar, dass diese Gruppe effektiv besser über das Schulimpfwesen informiert ist. Betreffs Einflusses der Kenntnis der neuen VSV auf das vorherigen Impfverhalten, kann diese Kenntnis offensichtlich nicht rückwirkend sein.

Zusammenfassend geht aus den Ergebnissen der Forschungsfrage 1a hervor, dass die Veränderung des Impfverhaltens der nebenamtlichen SchulärztInnen des Kantons Zürich nach der Einführung der Gesetzesänderung statistisch unbedeutend bleibt, dass jedoch ausschliesslich nebenamtliche SchulärztInnen, die die neue VSV kannten, teilweise in der Schule impften und dass keine der nebenamtlichen SchulärztInnen, die die neue VSV nicht kannten angaben, in der Schule zu impfen.

Dies könnte auf eine Tendenz hinweisen, dass im Laufe der Zeit, wenn alle SchulärztInnen über die Gesetzesänderung Bescheid wissen, oder sich aktiv besser informieren, die Bereitschaft in der Schule zu impfen höher werden könnte, dies ist zwar lediglich hypothetisch.

5.2 Forschungsfrage 1b

Sind nebenamtliche SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, motivierter neu zu impfen als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen?

Ja, die Resultate ergeben, dass nebenamtliche SchulärztInnen, die die Änderung der VSV 412.101 vom 4. März 2015 kennen, motivierter sind neu zu impfen als nebenamtliche SchulärztInnen der gleichen Erhebung, die diese nicht kennen. Jedoch beträgt die Anzahl der SchulärztInnen, die die Änderung kennen und motiviert sind, neu zu impfen, lediglich ein Drittel.

145 (80.6%) SchulärztInnen kannten die Änderung der VSV und 35 (19.4%) SchulärztInnen

kannten die Änderung nicht. Von den 128 SchulärztInnen, die die Änderung kannten und betreffs Motivation durch die neue VSV gültige Antworten gaben, äusserten 33.6% motiviert zu sein, neu zu impfen und 66.4% nicht motiviert zu sein.

Von den 31 SchulärztInnen, die die Änderung nicht kannten und betreffs Motivation durch die neue VSV gültige Antworten gaben, äusserten 9.7% motiviert zu sein, neu zu impfen und 90.3% nicht motiviert zu sein.

Der p -Wert beträgt 0.0084 und ist damit kleiner als 0.05. Zwischen der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV kannten und der Gruppe von SchulärztInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten besteht eine signifikante statistische Differenz in Bezug auf die Motivation neu zu impfen. Die Gruppe der SchulärztInnen, die die Änderung der VSV nicht kannten gaben an, noch weniger motiviert zu sein, neu zu impfen.

Die Hauptbegründungen, die diese SchulärztInnen gegeben haben sind, dass Impfungen von den Haus- oder KinderärztInnen durchgeführt werden sollen (33%), die komplizierte Logistik und Organisation (25%), der grosse Aufwand für Termine der Folgeimpfungen (14%), die aufwendige Administration zur Impfstoffbestellung (13%), der grosse administrative Aufwand der Kostenrückerstattung (10%) und die geringere Entschädigung vom Kanton als von der Krankenkasse (7%).

Von den 59 «andere Begründungen» die eingingen äusserten 28 (47.4%) der SchulärztInnen ihre Motivation, die Impfungen durchzuführen unabhängig von der neuen VSV, 8 (13.6%) SchulärztInnen bezogen sich auf die Rolle der Eltern bei der Zustimmung zum Impfen, 7 (11.9%) SchulärztInnen waren der Meinung, dass das Impfen eine Aufgabe der Haus- oder KinderärztIn ist, 5 (8.5%) SchulärztInnen äusserten, dass das Impfen in der Schule einen zu grossen Aufwand bedeutet, 4 (6.8%) SchulärztInnen gaben an, dass die Gemeinden das Impfen bei der Haus- oder KinderärztIn organisieren, 2 (3.4%) SchulärztInnen ziehen es vor in der Praxis zu impfen, 2 (3.4%) SchulärztInnen äusserten das Gefühl der Entmachtung, 2 (3.4%) SchulärztInnen beklagten sich über das Nicht-Erscheinen von Schulkindern bei Terminen und schliesslich 1 SchulärztIn (1.7%), die die Frage 2b positiv beantwortete, hob ihre Zustimmung zum neuen Gesetz hervor.

Als Beispiel wurde die grösste Untergruppe genauer analysiert. 28 SchulärztInnen von den 59 die eine Bemerkung zur Frage 4c machten, äusserten ihre Motivation gegenüber dem Impfen von Schulkindern, aber betonten explizit, dass ihre Motivation nicht mit der neuen VSV verbunden war. In dieser Gruppe, 24 SchulärztInnen kennen die neue VSV und 4 kennen diese nicht. Dies ist ein Beispiel einer Untergruppe von SchulärztInnen, die von der neuen VSV nicht motiviert sind in der Schule zu impfen die jedoch in ihrer Mehrheit die neue VSV kannten. Von dieser Gruppe impften 16 SchulärztInnen in der Praxis, 4 in der Schule, 3 in der Praxis und in der Schule. 5 SchulärztInnen dieser Gruppe impften überhaupt nicht in ihrer Funktion als SA aber lediglich in ihrer Funktion als HA, in ihrer Praxis. Von den 16 SchulärztInnen, die in der Praxis impften, kannten 12 Ärzte die neue VSV. Von den 4 SchulärztInnen, die in der Schule impfen, kennen alle 4 Ärzte die neue VSV. Von der Gruppe der 5 SchulärztInnen, die in der Praxis und in der Schule impfen, kennen alle 5 Ärzte die neue VSV.

Zusammenfassend geht aus den Ergebnissen der Forschungsfrage 1b hervor, dass es betreffs Motivation neu in der Schule zu impfen einen statistisch signifikanten Unterschied gibt, ob die Kenntnis der neuen VSV vorhanden ist oder nicht. Diese Motivation besteht zwar lediglich bei einem Drittel der SchulärztInnen der motivierteren Gruppe, was aber jedoch mehr ist als nicht ganz 10%.

Da ein statistisch signifikanter Unterschied besteht, könnte die Frage nach einer Kausalität gestellt werden. Die Frage ist, ob die Kenntnis der neuen VSV zu mehr Motivation führt in die Schule zu impfen (oder nicht), oder ob die SchulärztInnen, die motiviert sind, in Schule zu impfen, sich mehr für das Schulimpfwesen interessieren (oder nicht). Möglicherweise geht die Wechselwirkung in beide Richtungen. Das Beispiel der Untergruppe von 28 SchulärztInnen, die äusserten ihre Motivation gegenüber dem Impfen von Schulkindern aber explizit hervorhoben, dass ihre Motivation nicht mit der neuen VSV verbunden war, zeigt die Komplexität der möglichen Interaktionen.

Zunächst könnte man betrachten, dass die Forschungsfrage 1b wenig Sinn macht. Als Erinnerungshilfe, Frage 4a des Fragebogens lautet: «Kennen Sie die Änderung der Volksschulverordnung (VSV) vom 4. März 2015?», Frage 4c: «Hat die neue VSV, §18 Sie als Schulärztin und Schularzt motiviert neu zu impfen?».

Da es im Fragebogen offen war, die Frage 4c beantworten zu können, auch bei einer negativen Antwort auf Frage 4a, haben 31 von 35 SchulärztInnen, die die Frage 4a verneint, dennoch die Frage 4c beantwortet. Das heisst, die Frage 4c wurde vermutlich so verstanden, dass man die Motivation des Momentes, in dem man die Information über die neue VSV vom Fragebogen bekommt, in Betracht ziehen kann und nicht nur den Zeitraum bevor.

5.3 Forschungsfrage 2

Impfen die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS der Erhebung 2018-19, mehr als die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS der Erhebung 2013-14?

Nein, die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS der Erhebung 2018-19 impfen nicht mehr als die nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS der Erhebung 2013-14.

Im Vergleich zur Umfrage 2013-14 gab es nach der Änderung der VSV keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen dem Anteil der SchulärztInnen, die impften, und dem Anteil der SchulärztInnen, die nicht impften, sowie keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Präferenz der Orte, an denen die Impfungen durchgeführt wurden. Sie impften mehrheitlich in ihrer Praxis. 2018-19 impften 74.7% der SchulärztInnen (5.8% in der Schule 64.7% in ihrer Praxis, 4.2% an beiden Orten) versus 75.1% (5.5%, 63.5%, 6.1%) in 2013-14.

Zusammenfassend geht aus den Ergebnissen der Forschungsfrage 2 hervor, dass in den Jahren 2018-19, wie in den Jahren 2013-14, die Mehrheit der Impfungen in der Arztpraxis und in geringem Umfang in der Schule stattfindet.

Die Prozentsätze der Gründe, warum in der Schule nicht geimpft wurde, waren jedoch unterschiedlich (siehe Resultate für Forschungsfrage 3).

Für das breitere Verständnis der Entwicklung des Impfverhaltens vor und nach der Änderung

der VSV wurden unter Absatz 4.13 eine alternative zur Forschungsfrage 2 erzeugt, um einen Vergleich lediglich innerhalb des Kollektivs der SchulärztInnen der VS der Erhebung 2018-19. Dazu wurden die Ergebnisse der Frage 2 (VS) «Impfen Sie als SA in der: ☐ Praxis ☐ Schule ☐ Nein» und der Frage 4b (VS) «Haben Sie bereits vor der Änderung geimpft? ☐ Praxis ☐ Schule ☐ Nein» des Fragebogens eingesetzt. Diese Ergebnisse erweisen sich wie die Ergebnisse der Forschungsfrage 2, als statistisch nicht signifikant (p -Wert beträgt 0.8255). Da die SchulärztInnen über eine Zeitperiode Auskunft geben, die in der Vergangenheit liegt, kann ein Erinnerungsbias diese Ergebnisse beeinflusst haben.

5.4 Forschungsfrage 3

Haben sich die Gründe der nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS nicht in der Schule zu impfen, seit der letzten Erhebung 2013-14 geändert?

Ja, die Gründe der nebenamtlichen SchulärztInnen der VS und der MS nicht in der Schule zu impfen haben sich seit der letzten Erhebung 2013-14 geändert.

51.2% der Befragten verwiesen SchülerInnen an ihre Haus-/KinderärztInnen (Erhebung 2013-14: 70.9%), 45.9% äussern, dass die Durchführung der Impfungen in der Schule einen zu grossen logistischen und organisatorischen Aufwand bedeutet (Erhebung 2013-14: 41.8%), 44% weisen auf die Wichtigkeit der Privatsphäre für die Impfhandlung hin (Erhebung 2013-14: 51.9%), 30.9% gaben an, dass die Durchführung der Impfungen in der Schule zu zeitaufwendig sei (Erhebung 2013-14: 25.9%), 17.4% gaben an, dass Durchführung der Impfungen in der Schule einer zusätzlichen Impffachkraft bedarf (Erhebung 2013-14: 5.8%), und 4.8% gaben an, die Schulgemeinde/Schule unterstützte ihr Impfangebote nicht, obwohl sie im gesetzlichen Auftrag für die SchulärztInnen beschrieben sind (Erhebung 2013-14: 11.1%). 31.9% gaben andere Gründe an (Erhebung 2013-14: 24.9%).

Einige Gründe für das Nicht-Impfen in der Schule haben sich gegenüber 2013-14 verschoben, mit weniger Verweisung an die Haus- KinderärztInnen (p -Wert = 0.00006), aber mehr Bedarf an zusätzlicher Impffachkraft (p -Wert = 0.00038), und weniger Bedarf nach Unterstützung des Impfangebotes durch Schulleitung und Gemeinde (p -Wert = 0.02013). Die anderen Gründe sind nicht statistisch signifikant unterschiedlich.

Der Kontrast zwischen der Anzahl der SchulärztInnen, die in der Arztpraxis impfen, und der Anzahl der SchulärztInnen, die in der Schule impfen, erklärt sich weitgehend aus den in den Ergebnissen von Frage 3 genannten Gründen. Nämlich, dass es für SchulärztInnen Schwierigkeiten gibt, ausserhalb ihrer Praxis zu praktizieren, insbesondere aufgrund eines Mangels an Impffachkraft, hier macht sich ein chronischer Mangel an Unterstützung bemerkbar. Unter Absatz 5.7 «Zusammenfassende Überlegungen» werden gewisse Ergebnisse der Forschungsfrage 3 weiter thematisiert.

Bei den anderen 63 Gründen, die erwähnt wurden, deutet fast ein Viertel (14 Antworten) auf fehlende elterliche Zustimmung hin und auf keine ausreichende Nachfrage nach Impfungen seitens der Eltern (22.2%). 11 Antworten betreffen allgemeine Themen zur Organisation der Impfung (17.5%). 10 weisen darauf hin, dass einige Gemeinden Schulimpfungen beim Hausarzt organisieren (15.9%). 4 Kommentare beziehen sich auf eine besondere oder

persönliche Situation der SchulärztIn (6.3%). 3 Kommentare sprechen von der mangelnden Disziplin der Schulkinder, die die Termine nicht einhalten und keine Auffrischungssitzungen besuchen, was die Verschwendung des Impfstoffes verursacht (4.8%). 1 Kommentar betrifft die eingeschränkte Rolle der SchulärztIn in Bezug auf die Rolle der Haus- oder KinderärztIn und das Gefühl der Entmachtung (1.6%).

In der Erhebung 2013-14 waren die anderen Gründe für das Nicht-Impfen in der Schule folgende: Eltern nicht dabei (51 %), aus anderen Gründen Praxis bevorzugt (12%), Angst von Impfkomplicationen in Schule (10%), Reihenuntersuchung abgeschafft (7%), vollständige Durchimpfung (7%).

Der Kontrast zwischen der Anzahl der Ärzte, die in der Arztpraxis impfen, und der Anzahl der Ärzte, die in der Schule impfen, erklärt sich weitgehend aus den in den Ergebnissen von Frage 3 genannten Gründen, nämlich, dass es für Ärzte einige Hürden gibt, ausserhalb ihrer Praxis zu praktizieren.

5.5 Forschungsfrage 4a

Empfehlen nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS, seitdem die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, diese Impfung ebenso häufig bei Buben wie bei Mädchen?

Nein, nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS empfehlen seitdem HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, diese Impfung nicht ebenso häufig bei Buben wie bei Mädchen.

Zusammenfassend geht aus den Ergebnissen der Forschungsfrage 4a hervor, dass 89.9% der SchulärztInnen den Buben eine HPV-Impfung empfahlen und 98.5% den Mädchen. Nur 1.5% der Schulärzte empfahlen den Mädchen die HPV-Impfung nicht, während es bei den Buben rund 10% waren. Es besteht eine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen der Buben und der Mädchen (p -Wert = 0.0003).

Diese Prozentzahlen für das Empfehlen sind beide hoch, obwohl sie noch besser für die Mädchen sind.

Beim Berücksichtigen der Gründe für das Nicht-Empfehlen wird ersichtlich, dass bei den Buben und ihren Eltern wenig Interesse und Nachfrage für diese Impfung besteht und dass eine kleine Minderheit der SchulärztInnen äussert HPV-Impfung sei bei Buben nicht wesentlich. Diese Gründe erklären die Differenz zwischen den Ergebnissen für Buben und Mädchen. Angesichts der sehr tiefen Durchimpfungsrate für Buben, sind zwar diese Ergebnisse trotz der Differenz zwischen Buben und Mädchen, erfreulich, wenn man bedenkt, dass die Empfehlung betreffs HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und jungen Männer erst seit Juli 2016 besteht.

5.6 Forschungsfrage 4b

Impfen nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS seitdem die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, ebenso häufig Buben wie Mädchen?

Ja, nebenamtliche SchulärztInnen der VS und der MS empfehlen seitdem die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer im kantonalen Impfprogramm aufgenommen wurde, ebenso häufig Buben wie Mädchen.

Zusammenfassend geht aus den Ergebnissen der Forschungsfrage 4b hervor, dass insgesamt 89.2% der SchulärztInnen die Buben gegen HPV (79% in ihrer Praxis, 5.6% in der Schule, 4.6% an beiden Orten) impfen, im Vergleich zu 92.9% für Mädchen (jeweils 83.3%, 5.1% and 4.5%). Es besteht keine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen der Buben und der Mädchen.

Es muss nicht missverstanden werden, dass weil 89.2% der SchulärztInnen Buben impfen, 89.2% der Buben gegen HPV geimpft sind. 89.2% bezieht sich auf das Impfverhalten der nebenamtlichen SchulärztInnen, nicht auf die Durchimpfungsraten. Die SchulärztInnen äussern beide Geschlechter gleichermassen zu impfen, wobei die Buben und ihre Eltern sowie die jungen Männer viel weniger bereit sind, die HPV-Impfung anzunehmen. Die Durchimpfungsraten spiegeln dies wider (Absatz 1.5.3).

Es besteht ein Unterschied zwischen der Anzahl der nebenamtlichen SchulärztInnen, die Kinder im Allgemeinen impfen: 74.7% (Frage 2 des Fragebogens), und die grössere Anzahl nebenamtlichen SchulärztInnen, die Kinder gegen HPV impfen: 89.2% für Buben und 92.9% für Mädchen (Frage 5b/VS bzw. 4b/MS). Dies kann so verstanden werden, dass in Fragen 5b/4b des Fragebogens nicht explizit angegeben wurde, dass nur die Rolle als SA befragt ist, im Gegensatz zu Frage 2, in der diese Rolle explizit erwähnt ist («in Funktion als Schulärztin/Schularzt»). Man kann davon ausgehen, dass ein Teil der nebenamtlichen SchulärztInnen, die in ihrer Rolle als SA nicht impfen, in ihrer Praxis aber in ihrer Funktion als HA oder KA impfen und unter Frage 5b/4b bejaht haben, dass sie impfen, obwohl sie dies lediglich als HA oder KA taten (und nicht als SA).

Um zu bestimmen, ob die Antwort in der Rolle des SA oder des HA oder KA gegeben wird, wurde einen Vorgang verwendet, in der die Antworten der Fragen 2 und 5b/4b verglichen wurden. In Tabelle 27 werden die möglichen Antworten zusammengefasst.

Von den 89.2% der nebenamtlichen SchulärztInnen die Buben gegen HPV impften, impften 74.1% dieser in ihrer Rolle als SA, 25.3% vermutlich in ihrer Rolle als HA/KA und für 0.6% war es nicht klar in welcher Rolle, sie die HPV-Impfung durchführten. Von den 92.9% der nebenamtlichen SchulärztInnen die die Mädchen gegen HPV impften, impften 72.8% in ihrer Rolle als SA, 26.6% vermutlich in ihrer Rolle als HA/KA und für 0.5% war es nicht klar in welcher Rolle, sie die HPV-Impfung durchführten (Tabelle 27).

Buben				
Volkschule (FB 2 und FB 5b Buben) und Mittelschule (FB 2 und FB 4b Buben)				
Triage FB Frage 2	Triage FB Frage 5b/4b	Impfen als SA	Impfen vermutlich als HA/KA	Nicht klar in welcher Rolle
Ja, in P./S./beiden	Ja, in P./S./beiden	128		
Nicht impfen	Ja, in der Praxis		33	
Nicht impfen	Ja, in der Schule	1		
NA	Ja, in Praxis		11	
NA	Ja, in der Schule			1
Total		129	44	1
Total in %		74.1%	25.3%	0.6%

Mädchen				
Volkschule (FB 2 und FB 5b Mädchen) und Mittelschule (FB 2 und FB 4b Mädchen)				
Triage FB Frage 2	Triage FB Frage 5b/4b	Impfen als SA	Impfen vermutlich als HA/KA	Nicht klar in welcher Rolle
Ja, in P./S./beiden	Ja, in P./S./beiden	134		
Nicht impfen	Ja, in der Praxis		37	
Nicht impfen	Ja, in der Schule			
NA	Ja, in Praxis		12	
NA	Ja, in der Schule			1
Total		134	49	1
Total in %		72.8%	26.6%	0.5%

Tabelle 27: Erklärung der Unterschiede der Anzahl der SchulärztInnen, die in Frage 2 und Frage 5b/4b angaben, Buben und Mädchen geimpft zu haben

5.7 Weitere Überlegungen

Generell können zu den Ergebnissen folgende Überlegungen gemacht werden.

Die Rücklaufquote beträgt 72.6% was darauf hinweist, dass die nebenamtlichen SchulärztInnen des Kantons Zürich sich vom Thema des Schulimpfwesens angesprochen fühlen und sie es als ein wichtiges Thema betrachten.

Die Hauptergebnisse zeigen, dass die nebenamtlichen SchulärztInnen der Erhebung 2018-19 im Vergleich zur Erhebung 2013-14 weiterhin mehrheitlich in der Praxis und viel weniger in der Schule impfen.

Der Kontrast zwischen der Anzahl der Ärzte, die in der Arztpraxis impfen, und der Anzahl der Ärzte, die in der Schule impfen, erklärt sich weitgehend aus den in den Ergebnissen der Forschungsfrage 3 genannten Gründen, nämlich, dass es für Ärzte einige Hürden gibt, ausserhalb ihrer Praxis zu praktizieren.

Wie bereits festgestellt wurde, haben sich drei Gründe für das Nicht-Impfen in der Schule in den letzten 4 Jahren kaum verändert und jedoch bleiben diese Gründe, prozentual wichtige Hindernisse für die Schulimpfung: für 45.9% der SchulärztInnen bedeutet die Durchführung der Impfungen in der Schule einen zu grossen logistischen und organisatorischen Aufwand, 44% weisen auf die Wichtigkeit der Privatsphäre für die Impfhandlung hin und 30.9% gaben

an, dass die Durchführung der Impfungen in der Schule zu zeitaufwendig sei.

Drei andere Gründe für das Nicht-Impfen in der Schule haben sich gegenüber 2013-14 erheblich geändert, mit statistisch signifikanten Unterschieden: weniger Verweisung an die Haus- oder KinderärztInnen (51.2%), mehr Bedarf nach zusätzlicher Impffachkraft (mit mehr als 3-facher Zunahme), auch wenn ihren Prozentsatz mässiger ist (17.4%) und weniger Angaben, die Schulgemeinden und die Schulleitungen unterstützen die Impfangebote der SchulärztInnen nicht (4.8%).

Dies könnte bedeuten, dass die neue VSV geholfen hat, betreffs Thema Unterstützung durch Schulbehörden und Gemeinden, dass es für das Thema Logistik und Organisation neutral gewirkt hat, und dass es jedoch betreffs Themen der mangelnden Impffachkraft, das Problem selbstverständlich nicht gelöst hat.

Es ist wahrscheinlich, dass sich eine Tendenz zu mehr Bereitschaft in der Zukunft abzeichnet, mehr in der Schule zu impfen, wenn die Behörden mehr Unterstützung betreffs administrativen Aufwandes und mehr Impffachkraft zur Verfügung stellen.

Es erscheint plausibel, dass Schulärzte die Impffachkraft nicht nur als Sicherheitsgründen mehr einbeziehen möchten, aber ebenso als einen Faktor wahrnehmen, die die anderen Faktoren verbessert, im Sinne, dass zusätzliche Impffachkraft ebenso dazu hilft, den logistischen und organisatorischen Aufwand sowie den Zeitaufwand zu reduzieren.

Zu bemerken ist, dass obwohl gegenüber der Erhebung 2013-14, weniger SchulärztInnen an die Haus- oder KinderärztInnen verweisen, in der Praxis nicht häufiger geimpft wurde. Wieso dies so ist, lässt sich nicht direkt durch die Ergebnisse der Arbeit beantworten, jedoch wurde zwischen der Anzahl der nebenamtlichen SchulärztInnen, die Kinder im Allgemeinen impfen, und der grösseren Anzahl SchulärztInnen, die Kinder gegen HPV impfen einen Unterschied festgestellt (Absatz 5.6). Dies kann so verstanden werden, dass in Fragen 5b/4b des Fragebogens nicht explizit angegeben wurde, dass nur die Rolle als SA befragt ist, im Gegensatz zur Frage 2, in der diese Rolle explizit erwähnt ist («in Funktion als Schulärztin/Schularzt»). Man kann davon ausgehen, dass ein Teil der nebenamtlichen SchulärztInnen, die in ihrer Funktion als SA nicht impfen, in ihrer Praxis aber in ihrer Funktion als Haus- oder KinderärztIn impften und unter Frage 5b/4b bejaht haben, dass sie impfen, obwohl sie dies lediglich als HA oder KA taten. Die Erhebung hatte nicht zum Ziel, das Impfen in der Praxis in der Funktion als Haus- oder KinderärztIn zu erfassen, es wurde mehr nebenbei, wegen der unterschiedlichen Formulierung von zwei Fragen der Fragebogen zum Vorschein gekommen. Jedoch wird durch dies nicht möglich gemacht zu erläutern, wieviel Ganzheitlich in den Praxen in Funktion als Haus- oder KinderärztIn geimpft wird.

Die Frage, ob es eine autonome etablierte Haltung in der Praxis von Nicht-SchulärztInnen gibt, die ohne den Einfluss der SchulärztInnen stattfindet, ist durch die Ergebnisse der Arbeit schwierig zu beantworten. Es ist möglich, dass eine solche etablierte Haltung in der Praxis von Nicht-SchulärztInnen entstanden ist. Es könnte ebenso darauf hinweisen, dass eine Synergie zwischen den Hausärzten und den Schulärzten stattfindet. Möglicherweise könnte ebenso eine gute Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen SchulärztInnen und Haus- und

KinderärztInnen eine Rolle, die durch die klarere Auftragslage der SchulärztInnen entstanden sein könnte. Es könnte ebenso sein, dass Schulkinder und ihre Eltern dank den Bemühungen des Schulimpfwesens, sich der Notwendigkeit der Impfungen bewusster geworden sind und sich spontan bei der Haus- oder KinderärztIn meldeten, bevor dass die Schulimpfungen stattfinden. Da es immer neue Eltern und neue Schulkinder geben wird, die das Impfsystem noch nicht kennen, ist es wichtig, dass durch die SchulärztInnen unter anderem die neuen Eltern und Schulkinder den Eintritt in den positiven Kreislauf nicht verpassen.

Wenn diese Verminderung der Verweisung heisst, dass effektiv direkt in der Praxis der SA geimpft wurde, zwar in seiner Funktion als HA, jedoch mit weniger Risiken eines Versäumnisses, da bessere Kontinuität als bei einer Verweisung gewährleistet ist. Es könnte darauf hinweisen, dass die neue VSV, die eine verbindlichere Auftragslage ermöglicht, dazu beigetragen hat, zu weniger Verweisungen zu kommen.

Ein Teil der SchulärztInnen, die persönlichen Begründungen angaben, äusserte, dass sich die üblichen Prozesse so etabliert haben, dass die Haus- oder KinderärztInnen die Schulimpfungen durchführen, oder dass öfters die Haus- oder KinderärztInnen ebenso die SchulärztInnen sind.

Aus den Ergebnissen der Forschungsfrage 1a geht hervor, dass die Veränderung des Impfverhaltens der nebenamtlichen SchulärztInnen des Kantons Zürich nach der Einführung der Gesetzesänderung statistisch unbedeutend bleibt, dass jedoch ausschliesslich nebenamtliche SchulärztInnen, die die neue VSV kannten, teilweise in der Schule impften und dass keine der nebenamtlichen SchulärztInnen, die die neue VSV nicht kannten angaben, in der Schule zu impfen.

Betreffs Motivation neu zu impfen gibt es einen statistisch signifikanten Unterschied, der davon abhängt, ob die Kenntnis der neuen VSV vorhanden ist oder nicht. Diese Motivation besteht zwar lediglich bei einem Drittel der SchulärztInnen der motivierteren Gruppe, was aber jedoch mehr ist als 10%.

Wie schon erwähnt, sind 2014 im Kanton Zürich Jugendliche, die in der Stadt wohnen besser mit 2 Dosen Masern-Impfstoff geschützt als diese, die ausserhalb der Stadt Zürich wohnen [5, 7]. 2014 waren die Masern-Durchimpfungsrate für 2 Dosen bei 16-Jährigen in der Stadt Zürich statistisch signifikant höher als ausserhalb der Stadt, 2018 besteht dieser Unterschied nicht mehr und die Masern-Durchimpfungsrate der 8-Jährigen ausserhalb der Stadt Zürich haben sich im Vergleich zu die der Stadt Zürich statistisch signifikant verbessert für 1 Dose und sowie für 2 Dosen. Zusätzlich haben sich zwischen 2014 und 2018 ausserhalb der Stadt Zürich die Masern-Durchimpfungsraten für 2 Dosen bei 8-Jährigen und bei 16-Jährigen statistisch signifikant verbessert. Während der gleichen Zeitspanne haben sich die Masern-Durchimpfungsraten für 2 Dosen in der Stadt Zürich nicht statistisch signifikant verändert.

Da mehrere Ebene mitspielen ist die Verbesserung dieser Durchimpfungsrate nicht pauschal erklärbar. Jedoch könnte die neue VSV eine Rolle gespielt haben. Ob die SchulärztInnen oder die Haus- und KinderärztInnen oder beide Berufsgruppen (die ausserhalb der Stadt Zürich öfters nur von einer ÄrztIn verkörpert wird) am meisten an der Erhöhung der

Durchimpfungsrate beteiligt waren ist schwierig nachzuvollziehen.

Die Ergebnisse der Arbeit ergeben, dass die SchulärztInnen, die Schulkinder weniger zur Haus- oder KinderärztIn verweisen als in 2013-14, was möglicherweise zu einem Teil dieser Verbesserung geführt hat. Es ist auch denkbar, dass diese Verbesserung aus der guten Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen SchulärztInnen und Haus- und KinderärztInnen und aus einer funktionellen Organisation der Haus- und KinderärztInnen entstanden könnte. Dies kann als Gesamtergebnis mehrerer Faktoren gesehen werden.

Die Rollenverteilung zwischen SchulärztInnen und Haus- oder KinderärztInnen, ist je nach Gemeinde nicht sehr klar geregelt. Einige Kommentare deuten darauf hin, dass einige Gemeinde die Impfung an Haus- oder KinderärztInnen delegieren, und dass sich die Rolle der SchulärztIn auf die Beratung von Kindern und Eltern beschränkt.

Es gibt einen Konsens über die Wichtigkeit der Durchführung von Impfungen und Ergänzung der Impflücken, die Meinung über den Weg dies zu erreichen ist aber verschieden, nach den expliziten Bemerkungen von den HausärztInnen in Frage 4c (7 Fälle) und 5b (12 Fälle) sollte die Impfungen bei der Haus- oder KinderärztIn durchgeführt werden, z.B. um die Kontinuität der Betreuung zu gewährleisten.

Die HPV-Impfung wurde den Buben von 89.9% der SchulärztInnen und den Mädchen von 98.5% der SchulärztInnen empfohlen. Diese Prozentzahlen sind beide hoch, obwohl die Prozentzahl für die Mädchen noch besser ist. Nur 1.5% der Schulärzte empfahlen den Mädchen die HPV-Impfung nicht, während es bei den Buben rund 10% waren. Es besteht eine statistisch signifikante Differenz zwischen den Gruppen der Buben und der Mädchen (p -Wert = 0.0003).

Beim Berücksichtigen der Gründe für das Nicht-Empfehlen wird ersichtlich, dass bei den Buben und ihren Eltern wenig Interesse und Nachfrage für diese Impfung besteht und dass eine kleine Minderheit der SchulärztInnen äussert (4 SchulärztInnen), HPV-Impfung bei Buben seien nicht wesentlich. Diese Gründe erklären die Differenz zwischen den Ergebnissen für Buben und Mädchen. Angesichts der sehr tiefen Durchimpfungsrate für Buben, sind zwar diese Ergebnisse trotz der Differenz zwischen Buben und Mädchen, erfreulich, wenn man bedenkt, dass die Empfehlung betreffs HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und junge Männer erst seit Juli 2016 besteht.

2 Jahren nach dem Einschluss der Buben und der jungen Männer in der HPV-Impfung Empfehlungen, äusserten die nebenamtlichen SchulärztInnen der Erhebung 2018-19 diese Impfung bei beiden Geschlechtern gleichermassen durchzuführen, wobei die SchulärztInnen den Buben die HPV-Impfung weniger empfahlen als den Mädchen und die Buben und ihre Eltern viel weniger bereit waren, die HPV-Impfung anzunehmen. Die Durchimpfungsraten spiegeln dies wider. Die HPV-Durchimpfungsraten bleiben bei Buben erheblich kleiner als bei Mädchen.

Obwohl bei den Mädchen auf nationaler Ebene und im Kanton Zürich 2018 bessere HPV-Durchimpfungsraten erreicht worden sind, liegen diese jedoch immer noch weit unter dem Impfniveau von 80%, das für die Herdimmunität erforderlich ist.

Die HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose bei 16-jährigen Mädchen haben sich zwischen 2014 und 2018 im Kanton Zürich statistisch signifikant verbessert. Gesamtschweizerisch haben sich die HPV-Durchimpfungsraten für 1 Dose und 2 Dosen bei 16-jährigen Mädchen während dieser Zeitspanne beide verbessert. 2014 besteht für 1 Dose, 2 und 3 Dosen bei 16-jährigen Mädchen kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Stadt Zürich und ausserhalb der Stadt, für 2018 sind die gleichen Daten noch nicht zugänglich, jedoch sind für die Stadt Zürich und ausserhalb der Stadt Zürich aggregierte Daten von Buben und Mädchen verfügbar. Bei 16-Jährigen, Mädchen und Buben gesamt, bestehen 2018 für 2 Dosen bessere HPV-Durchimpfungsraten in der Stadt Zürich als ausserhalb der Stadt.

Im Zusammenhang mit der HPV-Impfung für Buben, ist ersichtlich, dass trotz Informationsverteilung über diese Impfung, bei Buben und Ihre Eltern, sowie bei einigen SchulärztInnen unseres Kollektivs, die Akzeptanz klein ist.

2018 kommt eine Studie, die die HPV-Durchimpfungsrate in der Schweiz erforscht, zum Ergebnis, dass in der Schweiz, sowohl die Stellungnahme der Kantone sowie die der Gemeinden eine herausragende Rolle in der Variation der Erhöhung der HPV-Durchimpfungsraten spielen, und dass Anstrengungen unternommen werden sollten, um die Impfskepsis abzuschwächen und die Schulimpfung zu fördern [21].

Erhebungen scheinen in diesem Sinne ebenso hilfreich zu sein. Zusätzlich zu den Ergebnissen ermöglicht eine Erhebung die Verbreitung von Informationen, einen Austausch, der dazu beiträgt, das Interesse aller an der Verfolgung des Ziels der Verbesserung der Durchimpfungsrate durch Schulimpfung aufrechtzuerhalten.

Wichtig ist auch zu bemerken, dass die Erhebungen 2013-14 und 2018-19 nur Informationen über das geäusserte Impfverhalten des SchulärztInnen vermittelt und dass davon keine Durchimpfungsrate deduziert werden können. Dies wurde beispielsweise bei der Umfrage betreffend die HPV-Impfung für Buben sehr klar demonstriert. Durchimpfungsraten sind multifaktoriell bedingt [21, 6].

Das Thema einer Extrapolation für die Jahre 2023-24 ist eine heikle Frage, da mehrere Ebenen mitspielen. Wenn die gleichen Trends über einen längeren Zeitraum gleich bleiben, kann es einen Unterschied geben zwischen einer Situation in der Bemühungen gewährleistet werden, um die Schulimpfungen zu fördern, insbesondere die zur Verfügungstellung zusätzlicher Impffachkraft und die Vereinfachung des administrativen Aufwandes und einer Situation in der dies nicht gewährleistet wird. Im ersten Fall kann eine Verbesserung der Lage des Schulimpfwesens erwartet werden, im zweiten Fall ist eher mit einer Verschlechterung zu rechnen.

Die neue VSV hat eine gesetzliche Grundlage geschaffen, jedoch hängt das Weitere davon ab ob die adäquaten Rahmenbedingungen zur Schulimpfung zur Verfügung gestellt werden und ob die Bemühungen um die Verbesserung der Situation des Schulimpfwesens zunehmend fortgesetzt werden.

5.8 Limitationen der Resultate

Die Kollektiven von 2013-14 und 2018-19 sind nicht genau die gleichen, da Pensionierungen und Turnover stattgefunden haben. Da aber die Funktionen der SchulärztInnen die gleichen bleiben und an den gleichen Orten stattfinden, wird angenommen, dass die Gruppe für die Forschungsfrage als Vergleich benutzt werden können.

Betreffs Unklarheiten des Fragebogens besteht ein Unterschied zwischen der Anzahl der nebenamtlichen SchulärztInnen, die Kinder im Allgemeinen impfen, und der grösseren Anzahl der SchulärztInnen, die Kinder gegen HPV impfen.

Dies kann so verstanden werden, dass in Fragen 5b/4b des Fragebogens nicht explizit angegeben wurde, dass nur die Rolle als SA befragt ist, im Gegensatz zur Frage 2, in der diese Rolle explizit erwähnt ist («in Funktion als Schulärztin/Schularzt»). Man kann davon ausgehen, dass ein Teil der nebenamtlichen SchulärztInnen, die in ihrer Funktion als SA nicht impfen, in ihrer Praxis aber in ihrer Funktion als HA oder KA impften und unter Frage 5b/4b bejaht haben, dass sie impfen, obwohl sie dies lediglich als HA oder KA taten (und nicht als SA).

5.9 Schlussfolgerungen

Die neue VSV hat eine gesetzliche Grundlage geschaffen, die eine verbindlichere Auftragslage ermöglicht. Jedoch müssen weitere Bemühungen gewährleistet werden, um die Schulimpfungen zu fördern, insbesondere die zur Verfügungstellung zusätzlicher Impffachkraft und die Erleichterung des administrativen Aufwandes.

Das Impfen in der Schule ermöglicht einen erleichterten Zugang zur Impfung für alle, dies fördert soziale und gesundheitliche Chancengleichheit sowie Gleichberechtigung, und ferner, erlaubt die Verminderung direkter und indirekter Kosten im Gesundheitswesen [6, 22]. Um dies zu gewährleisten bleibt die Beteiligung der SchulärztInnen ein wesentlicher Teil der Strategie des Impfwesens zur Erhöhung der Durchimpfungsraten.

Zusätzlich erscheint es wichtig zu sein, auf mehrere Ebenen gleichzeitig zu wirken. Das heisst, es ist wichtig Schulimpfungen zu fördern, durch Unterstützung der SchulärztInnen und parallel dazu alle Synergien zu benutzen, um Informationen in der Schule und an der Öffentlichkeit zu verbreiten [47]. Dies ist besonders wichtig in Ländern, wie die Schweiz, in denen kein Impfblogatorium besteht und in denen auf Selbstverantwortung und solidarische Verantwortung gezählt wird.

Betreffs HPV-Impfung für Buben, ist ersichtlich, dass trotz Informationsverteilung diese Impfung bei Buben und Ihren Eltern, sowie bei einigen SchulärztInnen unseres Kollektivs, auf wenig Akzeptanz stossen.

Erhebungen scheinen in diesem Sinne hilfreich zu sein. Zusätzlich zu den Ergebnissen ermöglicht eine Erhebung die Verbreitung von Informationen, einen Austausch, der dazu beiträgt, das Interesse aller an der Verfolgung des Ziels der Verbesserung der Durchimpfungsrate durch Schulimpfung aufrechtzuerhalten.

Auch wenn im Kanton Zürich die Masern-Durchimpfungsraten bei 16-Jährigen 2018 zufriedenstellend sind (jedoch nicht HPV-Durchimpfungsraten) bleibt die Informationsstrategie, nebst den anderen Strategien, für das Impfwesen ein unverzichtbares

Instrument im Kampf gegen die Ausbreitung von übertragbaren Krankheiten.

Trotz der Bemühungen der Zürcher Behörden, die allgemeinen Durchimpfungsraten der Bevölkerung im Kanton zu verbessern, kann es noch einige Zeit dauern -von einigen Jahren bis zu mehreren Jahrzehnten-, bis optimale Durchimpfungsraten erreicht werden, da es Höhen und Tiefen in den Durchimpfungsraten früherer Generationen gegeben hat.

Empfehlungen: Die Ergebnisse der Erhebung weisen darauf hin, dass es wünschenswert wäre, dass Impffachkräfte systematisch einbezogen werden könnten. Das Impfen in der Schule sollte für die SchulärztInnen einfacher und sicherer organisiert werden, indem sie betreffs logistischen und organisatorischen Aufwands Unterstützung bekommen und der Zeitaufwand sich erleichtert. Privaten Raum sollte in den Schulen zur Verfügung stehen. Ebenso sollte die Rolle der SchulärztInnen gegenüber der Rolle der Haus- oder KinderärztInnen von den Gemeinden klar definiert werden.

Wichtige Beeinflussungsfaktoren betreffs Umsetzung von Schulimpfprogrammen sind: die Programmleitung, die Organisationsmodelle, die institutionellen Beziehungen, die Arbeitskräftekapazität, insbesondere die Pflegefachkräfte, die Kommunikation mit Eltern und Schülern und die Organisation der Abgabe [6].

Das «School Vaccination Readiness Assessment Tool» der WHO deutet nicht nur auf das Potential des Schulsystems betreffs Impfungen hin, aber deutet ebenfalls auf die Notwendigkeit hin, dass vor der Anwendung von Impfprogrammen, die Eignung des Schul- und Gesundheitswesens beurteilt wird [22]. Dieser Aspekt ist zu berücksichtigen.

Fazit: Die neue VSV hat eine gesetzliche Grundlage geschaffen, jedoch müssen weitere Bemühungen gewährleistet werden, um die Schulimpfungen zu fördern, insbesondere die zur Verfügungstellung zusätzlicher Impffachkraft und die Vereinfachung des administrativen Aufwandes.

6 Danksagung

Für ihre grossartige Unterstützung und ihre wertvollen Anregungen danke ich Frau Dr. Phung Lang sehr herzlich.

Für die Zustellung der Fragebogen und ihre wertvolle Mithilfe bedanke ich mich sehr bei Frau Dr. Phung Lang, Herrn Professor Jan Fehr, Frau Dr. Ferdinanda Pini Züger, Frau Dr. Bettina Bally und bei Herrn Vigeli Venzin.

Für ihre freundliche Unterstützung bedanke ich mich ebenso sehr bei Frau Dr. Monika Bühler Skinner, Frau Irmi Szucs und Herrn Manfred Müller.

Den Schulärztinnen und Schulärzten danke ich vielmals für ihre engagierte Mithilfe bei dem Ausfüllen der Fragebogen sowie für ihr tägliches Engagement bei ihren Patienten und bei den Schülern und ihre Eltern.

7 Literatur

- [1] Fine, P.; Eames, K.; Heymann, D. L. (2011): "Herd immunity: A rough guide". *Clinical Infectious Diseases*. 52 (7): 911–16.
- [2] World Health Organization, WHO und United Nations Children's Fund, UNICEF (2017): Progress and Challenges with achieving Universal Immunization Coverage: Estimates of National immunization Coverage (Data as of July 2018).
http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/who-immun
- [3] Bundesamt für Gesundheit (2012): Nationale Strategie zur Masernelimination 2011–2015. Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit. Publikationszeitpunkt: Februar 2012.
- [4] Bienz, K.; Binz, H.; Bourquin, C.; Boltshauser, E.; Vernazza, P. (2000): Weltweite Eradikation der Poliomyelitis: Ist auch die Schweiz frei von Polio? Bundesamt für Gesundheit (BAG), Komitee zur Bestätigung der Eradikation der Polio in der Schweiz, Abteilung Epidemiologie und Infektionskrankheiten. Bull BAG 2000; Nr. 14: 268-270.
- [5] Lang, P.; Valeri, F.; Piller, U.; Held, L.; Hatz, C. (2012): Measles containing vaccine coverage among adolescents in Switzerland: do school vaccination programs matter? Paper presented at: Re-Organizing Health Systems. 7th Annual Conference of the Swiss Society of Public Health; 2012 Aug 30-1; Lausanne, Switzerland.
- [6] Perman, S.; Turner, S. *et al.* (2017): School-based vaccination programmes: a systematic review of the evidence on organisation and delivery in high income countries. DOI 10.1186/s12889-017-4168-0; BMC Public Health (2017) 17:252.
- [7] Lang, P.; Zimmermann, H.; Piller, U.; Steffen, R.; Hatz, C. (2011): The Swiss National Vaccination Coverage Survey, 2005-2007. *Public Health Reports*, 126 (Sup 2):97-108.
- [8] <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/strategie-und-politik/nationale-gesundheitsstrategien/nationale-strategie-masernelimination.html> 2018.
- [9] Blattmann, R. (2015): Masernelimination - Die Rolle der Schulärzte in den ländlichen Regionen des Kantons Zürich, 2013-2014. Masterarbeit. Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Universität Zürich.
- [10] Der Regierungsrat des Kantons Zürich (2015): Änderungen vom 4. März 2015 zur Volksschulverordnung (VSV) 412.101 von 28. Juni 2006.
- [11] Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (2017): Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiengesetz, EpG) 818.101. 28. September 2012 (Stand am 1. Januar 2017).
- [12] Bundesamt für Gesundheit (2017): Nationale Strategie zu Impfungen. Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit, Sektion Infektionskontrolle und Impfprogramm. Artikelnummer: 316.529.d. BAG-Publikationsnummer: 2017-OEG-07.
- [13] Califano, S.; Calo, W.A.; Weinberger, M.; Gilkey, M.B. and Brewer, N.T. (2016): Physician support of HPV vaccination school-entry requirements. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 2016, Vol. 12, No. 6. Taylor & Francis, 2016.
<http://dx.doi.org/10.1080/21645515.2016.1149275>

- [14] Lang, P. (2007): Vaccination Status of Children in Switzerland. Dissertation. Philosophisch- Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel.
- [15] Lang, P.; Piller, U. Hatz C. (2011): Durchimpfung von 2-, 8- und 16-jährigen Kindern in der Schweiz, 2008-2010. (Vaccination coverage of children aged 2-, 8- and 16 years in Switzerland 2008-2010). Bull BAG 2012; 40: 681-86.
- [16] Bundesamt für Gesundheit und Eidgenössische Kommission für Impffragen (2018): Schweizerischer Impfplan 2018: Richtlinien und Empfehlungen. <http://www.bag.admin.ch/impfplan>; Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bern.
- [17] Bundesamt für Gesundheit (2017): Factsheet Nationale Strategie zur Masernelimination 2011-2015. Bundesamt für Gesundheit, Sektion Infektionskontrolle und Impfprogramm. Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit.
- [18] Bundesamt für Gesundheit (2016): Schweiz ohne Masern: Der Weg geht weiter. BAG Bulletin 2016, Nr. 05 93-95.
- [19] Regierungsrats des Kantons Zürich (2017): 810.1 Gesundheitsgesetz (GesG), 2. April 2007.
- [20] Stadt Zürich, Schulgesundheitsdienste, Schulärztlicher Dienst (2018): Kurzinformationen zu den wichtigsten Impfungen.
- [21] Riesen, M.; Konstantinoudis, G.; Lang, P.; *et al.* (2018): Exploring variation in human papillomavirus vaccination uptake in Switzerland: a multilevel spatial analysis of a national vaccination coverage survey. *BMJ Open* 2018; 8: e021006. doi:10.1136/bmjopen-2017-021006.
- [22] World Health Organization, Expanded Programme on Immunization (EPI) of the Department of Immunization, Vaccines and Biologicals (2013): School Vaccination Readiness Assessment Tool. CH-1211 Geneva 27, Switzerland; <http://www.who.int/vaccines-documents/WHO/IVB/13.02>.
- [23] Skinner, S. R.; Cooper Robbins, S. C. (2010): Voluntary school-based human papillomavirus vaccination: an efficient and acceptable model for achieving high vaccine coverage in adolescents. *J Adolesc Health*. 2010, 47: 215-18.
- [24] Miller, M.A.; Redd, S.; Hadler, S.; Hinman, A. (1998): A model to estimate the potential economic benefits of measles eradication for the United States. *Vaccine*. 1998 Dec;16(20):1917-22.
- [25] Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF), Arbeitsgruppe HPV-Impfung. Humane Papillomaviren (HPV). Februar 2008: 1–21.
- [26] Bundesamt für Gesundheit, Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF) (2015): HPV-Impfung: ergänzende Impfempfehlung für Jungen und Männer im Alter von 11 bis 26 Jahren. Bull BAG. 2015; 10: 141–9.
- [27] Bundesamt für Gesundheit (2018): HPV-Impfung: Empfehlungen des BAG und der EKIF zum neuen Impfstoff Gardasil 9®. Bull BAG. 2018; 43: 10-15.

- [28] Spaar, A.; Heininger, U.; Stronski Huwiler, S.; Masserey Spicher, V. (2017): Die HPV-Impfung ist wirksam und sicher. ARS MEDICI 2017, 24: 1150-1158.
- [29] Seifert, U.; Klug, S. J. (2016): HPV-Impfungen für Mädchen und Jungen. Update. MonatsschrKinderheilkd. 2016, 164: 994–1003.
- [30] <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/measles> 2019.
- [31] Jiang, H.; Zhang, S.; Ding, Y. *et al.* (2017): Development and validation of college students' tuberculosis knowledge, attitudes and practices questionnaire (CS-TBKAPQ). BMC Public Health 17:949, DOI 10.1186/s12889-017-4960-x.
- [32] Khamisy-Farah, R.; Adawi, M.; Jeries-Ghantous, H. *et al.* (2019): Knowledge of Human Papillomavirus (HPV), Attitudes and Practices Towards Anti-HPV Vaccination Among Israeli Pediatricians, Gynecologists, and Internal Medicine Doctors: Development and Validation of an Ad Hoc Questionnaire. Vaccines 2019, 7, 157; doi:10.3390/vaccines 7040157. MDPI AG, Basel.
- [33] Pfeil, A.; Mütsch, M.; Hatz, Ch.; Szucs, T.D. (2010): A cross-sectional survey to evaluate knowledge, attitudes and practices (KAP) regarding seasonal influenza vaccination among European travellers to resource-limited destinations. BMC Public Health 2010, 10:402 <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/402>.
- [34] <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/krankheiten-im-ueberblick/masern.html> 2019.
- [35] WHO (2019): Measles: fighting a global resurgence. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/measles-fighting-a-global-resurgence>
- [36] https://gd.zh.ch/dam/gesundheitsdirektion/direktion/themen/bevoelkerung/gesund-bleiben/schutz_vor_uebertragbaren_krankheiten/masernmssnahmenkanton/rrb_1038_2013.pdf.spooler.download.1382600582399.pdf/rrb_1038_2013.pdf 2013.
- [37] https://vsa.zh.ch/internet/bildungsdirektion/vsa/de/schule_und_umfeld/gesundheit_praevention/SchulaerztlicherDienst/archiv_sad/_jcr_content/contentPar/morethemes/morethemesitems/1093_1431510708364.spooler.download.1431510498752.pdf/vorwort_zum-Leistungskatalog.pdf 2013.
- [38] Impfungen: zwischen Pflicht und Freiheit. Infovac, Centre de Vaccinologie CMU, 1 Michel Servet, 1211 Genève. (Mise à jour au 2 février 2020). <https://www.infovac.ch/de/faq/impfzwang>
- [39] OECD (2020): Chart of Child vaccination rates indicator. doi: 10.1787/b23c7d13-en. (Accessed on 12 June 2020). <https://data.oecd.org/healthcare/child-vaccination-rates.htm>
- [40] OECD (2020): Table of Child vaccination rates indicator. doi: 10.1787/b23c7d13-en (Accessed on 12 June 2020). <https://data.oecd.org/healthcare/child-vaccination-rates.htm>

- [41] BAG-(2008): Impfung gegen HPV: Kostenübernahme durch die obligatorische Krankenpflegeversicherung. Bundesamt für Gesundheit. Übertragbare Krankheiten. Bulletin BAG 2008; Nr. 8, 18. Februar 2008.
- [42] BAG (2013): Schwerpunktthema Masern. Bulletin BAG 2013; Nr. 17, 22. April 2013.
- [43] Choe, Y. J.; Jee, Y.; Oh, Md. and Lee, J.K. (2015): Measles Elimination Activities in the Western Pacific Region: Experience from the Republic of Korea. *Journal of the Korean Academy of Medical Science*. 2015, No. 30. <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2015.30>
- [44] OFSP (2018): Couverture vaccinale des enfants âgés de 2, 8 et 16 ans en Suisse, 2014-2016. Bulletin OFSP; Nr. 24, 11 juin 2018.
- [45] Marziano, V.; Poletti, P.; Trentini, F.; Melegaro, A.; Ajelli, M.; Merler, S. (2019): Parental vaccination to reduce Measles immunity gaps in Italy. *eLife* 2019; 8:e44942. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.44942>. 03 September 2019.
- [46] Gualano, M.R.; Olivero, E.; Voglino, G.; Corezzi, M. *et al.* (2019): Knowledge, attitudes and beliefs towards compulsory vaccination: a systematic review. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. Vol. 15, No. 4. Taylor & Francis, 2019.
- [47] Gellert, P.; Betheke, N.; Seybold, J. (2018): School-based educational and on-site vaccination intervention among adolescents: study protocol of a cluster randomized controlled trial. *BMJ Open* 2019; 9:e025113. DOI: 10.1136/mbjopen-2018-025113.
- [48] Ma, Ch.; Hao, L.; Zhang, Y.; Su, Q.; Rodewald, L. *et al.* (2014): Monitoring progress towards the elimination of measles in China: an analysis of measles surveillance data. *Bulletin of the World Health Organisation*, 92(5): May 1, 2014. Published online February 5, 2014. <https://doi.org/10.2471/BLT.13.130195>.
- [49] Zhao, Z.; Zhou, R.; Yu, W.; Li, L.; Li, Q. and Hu P. (2018): Measles outbreak prevention and control among adults: Lessons from an importation outbreak in Yunnan province, China, 2015. In *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, Vol. 14, No. 4. Yunnan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Yunnan, Kunming, China, 2018. <https://doi.org/10.1080/21645515.2017.1417712>.
- [50] Mathieu, P.; Gautier, A.; Raude, J. ; Goronflot, T. *et al.* (2019): Population perception of mandatory childhood vaccination programme before its implementation, France, 2017. *Euro Surveill*. 2019; 24(25):pii=1900053. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.25.1900053>
- [51] Wang, E.; Clymer, J.; Davis-Hayes, C.; Bottenheim, A. (2014): Nonmedical exemptions from school immunization requirements: a systematic review. *Am J Public Health*. 2014;104(11):e62-e84. doi:10.2105/AJPH.2014.302190
- [52] Bruni, L.; Albero, G.; Serrano, B.; Mena, M. *et al.* (2019): Human Papillomavirus and Related Diseases in China. Summary Report. ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre). June 17, 2019.
- [53] Kaul, S.; Do, T.Q.N.; Hsu, E.; Schmeler, K.M.; Montealegre, J.R.; Rodriguez, A.M. (2019): School-based human papillomavirus vaccination program for increasing vaccine

uptake in an underserved area in Texas. Papillomavirus Research 8 (2019) 100189
<https://doi.org/10.1016/j.pvr.2019.100189>

- [54] Erhebung der Impfraten in der Schweiz – Zusammenarbeit EBPI (ehemals ISPM) der Universität Zürich, Kantone, Bundesamt für Gesundheit. (Ausgabe vom 14. Mai 2018; Stand 07. Mai 2020).

8 Anhänge

8.1 Kritische Würdigung

8.1.1 Kollektiv

Die Kollektiven von 2013-14 und 2018-19 sind nicht genau die gleichen, wegen Pensionierungen und Turnover. Da aber die Funktionen der ÄrztInnen die gleiche bleibt und an den gleichen Orten, wird angenommen, dass die Gruppe für die Forschungsfrage als Vergleich benutzt werden können.

8.1.2 Fragebogen

Zum einen war geplant, den Fragebogen auf maximal zwei Seiten zu beschränken. Dies ist nicht ohne Kompromisse erreicht worden, insbesondere nicht durch eine gewisse Konzentration von Themen und Parametern, um Platz zu sparen.

Dieser pragmatische Ansatz hat möglicherweise die notwendige Aufmerksamkeit der Teilnehmer erhöht aber zu einigen Uneindeutigkeiten geführt.

Betreffs Unklarheiten des Fragebogens besteht ein Unterschied zwischen der Anzahl der SchulärztInnen, die Kinder im Allgemeinen impfen, und der grösseren Anzahl ÄrztInnen, die Kinder gegen HPV impfen. Teil der Ärzte, die in ihrer Rolle als SA nicht in ihrer Praxis impfen, impften in ihrer Funktion als Haus- oder Kinderarzt. In Frage 4 (MS)/5(VS) wurde nicht explizit angegeben, dass nur die Rolle als Schularzt befragt ist, im Gegensatz zu Frage 2 in der diese Rolle explizit erwähnt ist (unter Frage 2. steht «in Funktion als Schulärztin / Schularzt» und unter Frage 5 steht dies nicht). Teil der Ärzte haben vermutlich bejaht, dass sie Impfen, obwohl sie dies als HA oder KA taten und nicht als Schularzt.

Es kann vorteilhaft sein nach soziodemographischen Daten zu fragen, kann aber als intrusiv erlebt werden.

Kenntnisse zu hinterfragen kann ein mögliches Bias durch soziale Erwünschtheit induzieren.

Basierend auf den Erfahrungen aus der Umfrage 2018-2019 wurde versucht, ein neues Formular für einen Fragebogen zu entwickeln, dass dazu beitragen sollte, einige Schwierigkeiten zu überwinden.

Die Grundidee ist es, digitale Mittel zur Kommunikation mit den SchulärztInnen einzusetzen. Ein Einführungsschreiben per E-Mail kündigt unsere Untersuchung an als Online-Umfrage, und stellt ein Passwort mit einer eindeutigen Kennung für den SchulärztInnen zur Verfügung. Die Website, die den Fragebogen hostet, verfügt über die erforderlichen Sicherheitsgarantien (HTTPS).

Um die Geschwindigkeit, mit der die Teilnehmer die Frage beantworten können, nicht zu verringern, wurde mehr Raum zwischen den Fragen gelassen, ohne a priori eine maximale Seitenzahl festzulegen. Die Fragen werden möglichst einfach und klar gestellt und der Ansatz folgt immer dem gleichen Prinzip (Ja, Nein) oder wählen der Optionen durch Menüs. Daher sollte die Zeit zum Ausfüllen des Fragebogens nicht zu zeitaufwendig sein.

Trotz der Einschränkungen unserer Umfrage 2018-2019 konnten wir nützliche Informationen gewinnen, die ein besseres Verständnis der Situation im Hinblick auf die Auswirkungen der neuen Gesetzgebung und der Änderung des schulischen Impfprogramms des Kantons Zürich vermitteln.

Um den Vergleich mit weiteren Umfragen zu ermöglichen wurden die Fragen des Fragebogens 2018-2019 so weit wie möglich unverändert gelassen, um einen möglichen Vergleich zu erleichtern.

Um die Anforderung eines neuen Fragebogens auf der Grundlage der drei Achsen Wissen, Anwendung und Praxis (KAP) zu erfüllen, müssen bestimmte Kriterien getroffen sein. Ferner, es ist auch notwendig, eine pragmatische Gesamtvision zu bewahren, die andere Aspekte wie Akzeptanz und Einfachheit einbezieht, um kein Misstrauen oder Widerstand bei den Teilnehmern zu wecken.

8.1.3 KAP Model (Knowledge, Attitude and Practice)

Es wurde untersucht, ob das KAP-Modell als Alternative zu dem in unserer Umfrage 2018-2019 verwendeten Formular eine geeignete Methodik zur Untersuchung der Problematik der Schulimpfung im Kanton Zürich sein kann und ob dieses Modell für andere impfungsbezogene Untersuchungen verwendet werden kann [33].

Die Zielgruppe der Umfrage sind die im Kanton Zürich als nebenamtlichen SchulärztInnen tätige Haus- oder KinderärztInnen. Die meisten SchulärztInnen sind FachärztInnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass sie über ausreichende Kenntnisse über Impfungen und ihrer Vorteile verfügen. Da die internationalen, nationalen und regionalen Gesetze jedoch nicht statisch sind, ist davon auszugehen, dass bei den SchulärztInnen eine Wissenslücke im Bereich der Gesetzgebung bestehen kann.

Nachdem die Fragen des für die Studie verwendeten Fragebogens nach den drei Kategorien des KAP-Modells gruppiert wurden, wurde eine Frage zum Knowledge, 14 Fragen zu Attitude und 12 zu Practice eingeordnet.

Der in der Umfrage 2018-2019 verwendete Fragebogen ist wirksam, wie die nützlichen Erkenntnisse bestätigen, die er gebracht hat, aber es gibt noch Verbesserungsmöglichkeiten. Diese Verbesserungen können darin bestehen, einige weitere Fragen zur elterlichen Einstellung in Bezug auf die Impfungen in der Schule und die monetären Anreize für die Schulärzte hinzuzufügen, die beide heikle Themen sind. Es besteht auch die Möglichkeit, das Formular an die Vorteile der modernen Digitalisierungswerkzeuge anzupassen.

8.1.4 Validierung des Fragebogens

Die Confirmatory Factor Analysis (CFA) von Jöreskog und andere Methoden wie die MTMM Matrix von Campbell & Fiske können zur Validierung eines Fragebogens verwendet werden [31]. Die CFA kann hilfreich sein, um zu testen, ob das hypothetischen Messmodell mit den Parametern übereinstimmt, die in der Umfrage berücksichtigt wurden.

Ziel dieser Analyse ist es, zu testen, ob die gemessenen Daten (z.B. die in den Jahren 2018-2019 gesammelten Daten) eindeutig zu einem hypothetischen Messmodell passen, wobei

mögliche Einflüsse anderer Faktoren berücksichtigt werden müssen. Dieses hypothetische Modell kann auf Theorien, Überzeugungen oder anderen analytischen Untersuchungen basieren.

Andere Tests wie die EFA (Exploratory Factor Analysis) können hilfreich sein, um die Kovarianz zwischen den gemessenen Faktoren zu bestimmen. Wenn zwei Faktoren stark korreliert sind, sollten einige Einschränkungen eingefügt werden, um Interferenzen zwischen den Faktoren zu vermeiden, oder ein Faktor kann verworfen werden, um die Unabhängigkeit von den übrigen Faktoren zu bewahren. Die EFA sollte im Prinzip vor dem CFA durchgeführt werden.

8.1.5 Validation der Faktoren

Theoretisch kann diskutiert werden, ob es sinnvoll ist einen Validierungstest durchzuführen.

Was die Impfpraxis an den Schulen betrifft, kann das Ergebnis durch falsche Interpretation der Fragen durch die Schulärzte aus irgendeinem Grund (Sprache, Unachtsamkeit, Auslassungen, etc.) gestört werden. Eine kritische Überprüfung der Klarheit der Frage oder der Gründe gegenüber einer möglichen Fehlinterpretation könnte effektiver sein als ein formaler Validierungsprozess, der zeitaufwendig ist und eine grosse Anzahl von Teilnehmern allein am Validierungsprozess erfordert.

Es wurde bereits gesagt, dass die Richtlinien oder die Bedingungen in einer Region was das kantonale Gesetzgebung vorsieht widersprechen können oder die Gesetzgrundlage unanwendbar machen.

In einem formalen Validierungsverfahren wird mindestens fünf Teilnehmern pro Faktor empfohlen. Aber unabhängig von der Anzahl der Faktoren sollte eine Mindestgrösse der EFA-Stichprobe nicht weniger als 200 und der CFA-Stichprobe nicht weniger als 300 Teilnehmer betragen.

Wenn von einer Ausfallquote von 10% ausgegangen wird, wäre eine Mindeststichprobe von 550 Teilnehmern erforderlich. Diese Zahl ist bereits heute grösser als die Gesamtzahl der SchulärztInnen im Kanton Zürich.

Daher wird die Verwendung eines formalen Validierungsverfahrens für den untersuchten Fall nicht empfohlen.

8.1.6 Theorie über die Validierung eines Fragebogens

Folgend wird in Kürze darüber diskutiert, warum ein Standard-Validierungsprozess in diesem Fall nicht sehr sinnvoll wäre.

In diesem Fall kann ein Validierungsprozess unter Verwendung der gängigen *Best Practices* entwickelt werden, bei den kontinuierlichen Variablen als Mittelwert plus oder minus der Standardabweichung ausgedrückt werden können und kategoriale Parameter gegebenenfalls als Prozentsatz ausgedrückt werden.

Die Validierung des Fragebogens kann beispielsweise durch die Berechnung des Kuder-Richardson Formel 20 (KR-20) Koeffizienten (r_{KR-20}) unter Verwendung der folgenden Formel beurteilt werden [32]:

$$r_{KR-20} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K p_i \cdot q_i}{\sigma_X^2} \right)$$

wobei K die Anzahl der Faktoren ist, p_i der Prozentsatz der "Ja"-Antworten auf Faktor i ist, q_i der Prozentsatz der "Nein"-Antworten auf Faktor i , ist und σ_X^2 die Varianz der insgesamt beobachteten Testergebnisse ist, die sich berechnet als:

$$\sigma_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

wobei n der Stichprobenumfang ist. Der KR-20 stellt einen Fall von Cronbachs Alpha für Faktoren dar, die eine dichotome Antwort bedeuten (Ja versus Nein).

In einem formalen Prozess wird ein Mindestbetrag von fünf Teilnehmern pro Faktor empfohlen. Aber unabhängig von der Anzahl der Faktoren sollte eine Mindestgrösse der EFA-Stichprobe nicht weniger als 200 und für die CFA sollte die Stichprobe nicht weniger als 300 Teilnehmer umfassen.

8.2 Public Health-Relevanz

Herdimmunität ist ein essenzieller Bestandteil in der Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen [1] und das Erzielen einer lückenlosen Durchimpfung wird als wichtiges Public Health Ziel auf nationaler und internationaler Ebene anerkannt [2, 12]. Eines der unterstützenden Elemente dazu ist die Förderung schulbasierter Impfungen [6, 22].

Krankheitsprävention durch Impfung lohnt sich, da Impfstoffe gute Verträglichkeit erweisen und individueller Schutz, sowie Herdimmunität gewährleisten [1]. Die Durchimpfungsrate sind von mindestens 95% zur Masernelimination [2, 3, 18], für die Poliomyelitis-Impfung liegt sie bei 80 bis 85% [4], für HPV-Impfung liegt die empfohlene Durchimpfungsrate bei 80% [28].

Die Public Health Relevanz dieser Problematik wurde in der Schweiz auf politischer Ebene anerkannt, die Rechtgrundlage [11] und die nationalen Rahmenstrategien, spiegeln die Wichtigkeit der Impfungen im Rahmen der Schulgesundheitsdienste, sowie die Rolle der SchulärztInnen wider [8, 12]. Das Bundesgesetz über die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Epidemiengesetz, EpG, SR 818.101) vom 28. September 2012, seit 1. Januar 2016 in Kraft [11], bestimmt: «Der Bundesrat legt unter Einbezug der Kantone die Ziele und Strategien der Erkennung, Überwachung, Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten fest.» (Art. 4 Abs.1). Das BAG ist für Information und Informationsaustausch zuständig (Art. 9, Art. 10), die Kantone für die Förderung von Impfungen. Die Kantone können insbesondere «Impfungen im Rahmen des Schulgesundheitsdienstes anbieten» (Art. 21). Auf Grund des EpG wurden nationale Rahmenstrategien geschaffen. Die Nationale Strategie zur Masernelimination 2011–2015, hat nach der Umsetzung eine positive Bilanz gezogen und auf die entscheidende Rolle, die die SchulärztInnen gespielt haben hingewiesen [8]. Die aktuelle Nationale Strategie zu Impfungen (NSI) ist im Rahmen der bundesrechtlichen Strategie Gesundheit 2020 entstanden. Sie

erwähnt explizit, die Wichtigkeit, den Zugang zur Impfung zu verbessern und die Wichtigkeit, Zugang zu Impfinformation und Impfungen in der Schule zu fördern [12].

Im Kanton Zürich, werden Kleinkinder durch KinderärztInnen betreut. Die Durchimpfungsraten steigen deutlich, wenn SchulärztInnen die allfälligen Impfücken ergänzen. In diesem Rahmen empfiehlt das Bundesamt für Gesundheit systematische schulärztliche Nachholimpfungen [36]. Deswegen stellen die Gemeinden und die zuständigen Direktionen die schulischen Impfungen sicher. Neben einer Impfkontrolle und Impfeempfehlungen an den Eltern, ist auch ein Impfangebot zu machen, um die Impfücken mit Einverständnis der Eltern zu schliessen [37].

Vor der Einführung der Masern-Impfung 1963, traten etwa alle 2-3 Jahre grössere Epidemien auf und verursachten schätzungsweise 2,6 Millionen Todesfälle pro Jahr [30, 35].

Die Impfung für Masern z.B. erlaubte einen starken Rückgang der Krankheit. Mit Ausnahme von importierten Fällen, wurde die Krankheit in Skandinavien oder in Nord- und Südamerika z.B. zum Verschwinden gebracht [34].

In der Schweiz aber steigt in manchen Epidemiejahren, auch nach dem Jahr 2000, die Zahl der Erkrankten auf über 2000. Die Sterblichkeit an Masern beträgt in den Industrieländern noch etwa 1 bis 3 pro 10'000 Erkrankte, in Entwicklungsländern beträgt sie oft 300-500 pro 10'000 Erkrankte, teilweise liegt sie noch darüber [34].

2000 starben weltweit 700'000 Menschen an Masern. Bis ins Jahr 2010 sank die Zahl durch Impfung auf 160'000. Von 2000 bis 2016 wurde weiter durch Impfung 20,4 Millionen Menschenleben gerettet und die Masernsterblichkeit von 2000 (550'100 Fälle) bis 2016 (89'780 Fälle) um 84% reduziert [2]. Zwischen 2000-2017 wurden 21,1 Millionen Menschenleben lediglich durch Masernimpfung gerettet. Masernsterblichkeit wurde zwischen 2000 und 2017 von 545'000 zu 110'000 um 80% reduziert [30], aber die Krankheitslast für Masern muss noch weiterhin vermindert werden.

Betreffend die Immunisierung der Bevölkerung gegen HPV wurde angenommen, dass der Impfstoff von Gardasil 9® einen Schutz bis zu 90 % betreffs der Zervixkarzinome und der HPV-assoziierten Vulva- und Vaginakarzinome, zu 70 bis 85 % betreffs der hochgradigen zervikalen Krebsvorstufen und bis zu 90 % betreffs der HPV assoziierten Analkarzinome und Genitalwarzen bei Männern und Frauen gewährleisten kann. Neben dem direkten Nutzen für Männer und für Frauen dient die genderneutrale Impfeempfehlung ebenso zum Herdenschutz [28].

Gesundheitsökonomische Aspekte sind nicht zu unterschätzen: das Kosteneinsparungspotential der Maserneliminierung durch Impfung in USA z.B. wurde 1998 in einer Analyse auf 45 Mio. US-Dollar pro Jahr eingeschätzt [24].

Hinsichtlich der HPV-Impfung scheint die Impfung beider Geschlechter im Vergleich mit der Impfung lediglich von Mädchen, um HPV-Infektionen und der resultierenden Krankheitslast vorzubeugen, besser zu sein, auch wenn dies höhere Kosten verursacht [26].

Schulbasierte Impfprogramme haben sich in mehreren Ländern als eine attraktive Methode

erwiesen, für die Abgabe von Impfungen; sie ermöglichen es, viele Kinder in einem kurzen Zeitrahmen zu erreichen [6]. In der Schweiz, haben schon im Jahre 2011 die Daten der *Swiss National Vaccination Coverage Survey* bestätigt, dass Jugendliche, die in Kantonen wohnen, in denen SchulärztInnen in den Schulen mit Hilfe von Pflegefachpersonen impfen, meistens besser mit 2 Dosen MMR-Impfstoff geschützt sind, als Jugendliche, die in Kantonen leben, in denen eine solche Infrastruktur nicht existiert [7].

Das «School Vaccination Readiness Assessment Tool» der WHO deutet nicht nur auf das Potential des Schulsystems betreffs Impfungen hin, aber deutet ebenfalls auf die Notwendigkeit hin, dass vor der Anwendung von Impfprogrammen, die Eignung des Schul- und Gesundheitswesens beurteilt wird [22].

Das Verständnis der Einflussfaktoren schulärztlicher Impfungen hat eine wichtige und anerkannte Public Health Relevanz. Es trägt dazu bei, schulärztliche Impfungen adäquat zu fördern, begünstigende Rahmenbedingungen anzubieten und geeignete Massnahmen in Schulen und Gemeinden umzusetzen [20].

Das Impfen in der Schule ermöglicht einen erleichterten Zugang zur Impfung, und kann die Durchimpfungsrate erhöhen. Dies fördert soziale und gesundheitliche Chancengleichheit sowie Gleichberechtigung, und ferner, erlaubt die Verminderung direkter und indirekter Kosten im Gesundheitswesen [6, 22].

8.3 Ergänzende Information

8.3.1 Fragebogen für die SA der VS des Kantons Zürich betreffs Impfungen an Schulen



**Universität
Zürich**^{UZH}

**Institut für Epidemiologie,
Biostatistik und Prävention**
Übertragbarer Krankheiten /
Zentrum für Reisemedizin

Hirschengraben 84
CH-8001 Zürich
www.ispm.uzh.ch

Fragebogen für die Schulärztinnen und Schulärzte im Kanton Zürich betreffend Impfungen an Schulen

Sehr geehrte Schulärztinnen und Schulärzte

Impfungen durch die Schulärztlichen Dienste haben bei der Bekämpfung übertragbarer Krankheiten einen hohen Stellenwert, denn sie verbessern und erhöhen die Durchimpfungsrate. Sie als Schulärztinnen und Schulärzte spielen deshalb eine zentrale Rolle. Das Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention der Universität Zürich ist mit einer weiteren Erhebung zum schulärztlichen Impfangebot beauftragt als Nachbefragung zur Umfrage 2013 zur Impfkaktivität der Schulärztinnen und Schulärzte im Kanton – damals im Rahmen der kantonalen Maserneliminierungsstrategie. Zudem hat sich die rechtliche Grundlage für das Impfwesen an Schulen geändert. § 18 der Volksschulverordnung beschreibt gemäss Epidemiengesetzgebung die Impftätigkeit der schulärztlichen Dienste im Kanton. Wir bitten Sie, sich 10 Minuten Zeit zu nehmen und den Fragebogen zu beantworten (sollte für Ihren Text zu wenig Platz vorhanden sein, benutzen Sie die Rückseite).

Bitte senden Sie uns den Fragebogen bis zum 5. Oktober 2018 mit dem frankierten Antwortcouvert oder per Mail (phung.lang@uzh.ch) zurück.

Für Ihre wertvolle Mitarbeit zugunsten der Schulimpfungen ganz herzlichen Dank!

1. Name/Vorname/Praxis:

2. Bitte führen Sie alle Schulen, Schulorte bzw. Schulgemeinden auf, die Sie betreuen und vermerken Sie die entsprechenden untenstehenden Schulstufen von a-c* an sowie, ob Sie dort in Funktion als Schulärztin / Schularzt (SA) in der Praxis oder in der Schule impfen oder in dieser Funktion überhaupt nicht impfen.

Schule	Schulort / Schulgemeinde	Schulstufe* (a-c) (siehe unten)	Impfen Sie als SA in der		
			Praxis	Schule	Nein
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*a) Sekundarstufe 1.-3. b) Mittelstufe 4.-6. c) Kiga

3. Wenn Sie nicht in der Schule impfen, was sind Ihre Gründe? (mehrere Antworten möglich):

- ☐ Ziehe es generell vor, die Schülerinnen und Schüler für Folge- und Auffrischimpfungen an ihre Haus- / Kinderärztin bzw. ihren Haus- / Kinderarzt zu verweisen. Ich gebe nur Impfempfehlungen ab.
- ☐ Für die Impfhandlung erscheint mir die Privatsphäre in der Praxis wichtig.
- ☐ Die Durchführung der Impfungen in der Schule ist zu zeitaufwendig.
- ☐ Die Durchführung der Impfungen in der Schule bedarf einer zusätzlichen Impffachkraft.
- ☐ Die Durchführung der Impfungen in der Schule bedeutet einen zu grossen logistischen und organisatorischen Aufwand (z.B. Kühlkette/Reanimationsbereitschaft).
- ☐ Die Schulgemeinde / Schule unterstützt meine Impfangebote nicht, obwohl sie im gesetzlichen Auftrag für die Schulärztin / den Schularzt beschrieben sind.
- ☐ Andere Gründe (bitte spezifizieren Sie mittels Text):



4a. Kennen Sie die Änderung der Volksschulverordnung (VSV) vom 4. März 2015?

In der Änderung ist das Impfwesen an Schulen im § 18 neu beschrieben. Gemäss der Epidemiengesetzgebung sind darin die Aufgaben der Schulärztinnen und Schulärzte klar festgelegt – Schulärztinnen und Schulärzte müssen den Schülerinnen und Schülern ein Impfangebot machen und bei Einverständnis der Eltern impfen. Die Impfstoffbestellung und die Verrechnung geht über den Kanton, weshalb der Selbstbehalt für Eltern entfällt.

☐ Ja ☐ Nein

4b. Haben Sie bereits vor der Änderung geimpft?

☐ Ja, in der Praxis ☐ Ja, in der Schule ☐ Nein

4c. Hat die neue VSV, §18 Sie als Schulärztin und Schularzt motiviert neu zu impfen?

☐ Ja ☐ Nein

Wenn Nein, bitte um Begründung (Mehrfachantworten möglich):

- ☐ Ich finde, alle Impfungen sollen nur vom eigenen Kinder- oder Hausarzt/-ärztin durchgeführt werden.
- ☐ Wenn ich als Schulärztin / Schularzt impfe erhalte ich vom Kanton eine geringere Entschädigung als wenn ich die Impfungen über die Krankenkasse verrechne.
- ☐ Die Logistik und die Organisation sind zu kompliziert (z.B. Aufbewahren Schulimpfungen und Patientenstamm-Impfungen, anderer Verrechnungsmodus, etc.).
- ☐ Die Administration zur Impfstoffbestellung ist mir zu aufwendig.
- ☐ Der Aufwand ist mir zu gross, die Termine für Folgeimpfungen (z.B. bei HPV, Hep B, FSME) zu organisieren.
- ☐ Der administrative Aufwand für die Rückerstattung der Kosten ist zu gross.
- ☐ Andere Begründungen (bitte spezifizieren Sie mittels Text):

5. Seit 1. Juli 2016 ist die HPV-Impfung für Buben ab 11-jährig und junge Männer im Kantonalen Impfprogramm und damit auch in den Schulimpfungen aufgenommen. Bei Mädchen bereits seit 2008.

a.) Empfehlen Sie die Impfung bei? : (bitte ankreuzen)

Buben ☐ Ja ☐ Nein ☐
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

Mädchen ☐ Ja ☐ Nein ☐
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

b.) Impfen Sie die HPV-Impfung selber in Ihrer Praxis/in der Schule bei? : (bitte ankreuzen)

Buben ☐ Ja, in der Praxis ☐ Ja, in der Schule ☐ Nein
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

Mädchen ☐ Ja, in der Praxis ☐ Ja, in der Schule ☐ Nein
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

6. Generelle Bemerkungen über Schulimpfungen bzw. wie sinnvoll erachten Sie als Schulärztin oder Schularzt die Schülerinnen und Schüler der Volksschule zu impfen? (Text):

Besten Dank für Ihre Mithilfe!

8.3.2 Fragebogen für die SA der MS des Kantons Zürich betreffs Impfungen an Schulen



**Universität
Zürich** ^{UZH}

**Institut für Epidemiologie,
Biostatistik und Prävention
Übertragbarer Krankheiten /
Zentrum für Reisemedizin**

Hirschengraben 84
CH-8001 Zürich
www.ispm.uzh.ch

Fragebogen für die Schulärztinnen und Schulärzte an den kantonalen Mittelschulen im Kanton Zürich betreffend Impfungen an Schulen

Sehr geehrte Schulärztinnen und Schulärzte

Impfungen durch die schulärztlichen Dienste haben bei der Bekämpfung übertragbarer Krankheiten einen hohen Stellenwert, denn sie verbessern und erhöhen die Durchimpfungsrate. Sie als Schulärztinnen und Schulärzte spielen deshalb eine zentrale Rolle. Das Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention der Universität Zürich ist mit einer weiteren Erhebung zum schulärztlichen Impfangebot beauftragt als Nachbefragung zur Umfrage 2013 zur Impfaktivität der Schulärztinnen und Schulärzte im Kanton – damals im Rahmen der kantonalen Maserneliminierungsstrategie. Zudem haben wir eine neue Frage zur HPV Impfung. Wir bitten Sie, sich 10 Minuten Zeit zu nehmen und den Fragebogen zu beantworten (sollte für Ihren Text zu wenig Platz vorhanden sein, können Sie die Rückseite benutzen).

Bitte senden Sie uns den Fragebogen bis zum 5. Oktober 2018 mit dem frankierten Antwortcouvert oder per Mail (phung.lang@uzh.ch) zurück.

Für Ihre wertvolle Mitarbeit zugunsten der Schulinjektionen ganz herzlichen Dank!

1. Name/Vorname/Praxis:

2. Bitte führen Sie alle Kantonalen Mittelschulen auf, die Sie betreuen und vermerken Sie, ob Sie dort in Funktion als Schulärztin / Schularzt (SA) in der Praxis oder in der Schule impfen oder in dieser Funktion überhaupt nicht impfen.

Schule	Impfen Sie als SA in der		
	Praxis	Schule	Nein
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Wenn Sie nicht in der Schule impfen, was sind Ihre Gründe? (mehrere Antworten möglich):

- ☐ Ziehe es generell vor, die Schülerinnen und Schüler für Folge- und Auffrischimpfungen an ihre Haus- / Kinderärztin bzw. ihren Haus- / Kinderarzt zu verweisen. Ich gebe nur Impfeempfehlungen ab.
- ☐ Für die Impfhandlung erscheint mir die Privatsphäre in der Praxis wichtig.
- ☐ Die Durchführung der Impfungen in der Schule ist zu zeitaufwendig.
- ☐ Die Durchführung der Impfungen in der Schule bedarf einer zusätzlichen Impffachkraft.
- ☐ Die Durchführung der Impfungen in der Schule bedeutet einen zu grossen logistischen und organisatorischen Aufwand (z.B. Kühlkette/Reanimationsbereitschaft).
- ☐ Die Schulleitung sieht im Auftrag für den Schularzt keine Impfangebote vor.
- ☐ Andere Gründe (bitte spezifizieren Sie mittels Text):



4. Seit 1. Juli 2016 ist die HPV-Impfung für Buben ab 11-jährig und junge Männer im Kantonalen Impfprogramm und damit auch in den Schulimpfungen aufgenommen. Bei Mädchen bereits seit 2008.

a.) Empfehlen Sie die Impfung bei? : (bitte ankreuzen)

Buben Ja ☐ Nein ☐
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

Mädchen Ja ☐ Nein ☐
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

b.) Impfen Sie die HPV-Impfung selber in Ihrer Praxis/in der Schule bei? : (bitte ankreuzen)

Buben ☐ Ja, in der Praxis ☐ Ja, in der Schule ☐ Nein
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

Mädchen ☐ Ja, in der Praxis ☐ Ja, in der Schule ☐ Nein
Wenn Nein, bitte begründen (Text):

5. Generelle Bemerkungen über Schulimpfungen bzw. wie sinnvoll erachten Sie als Schulärztin oder Schularzt die Schülerinnen und Schüler der Mittelschule zu impfen? (Text):

Besten Dank für Ihre Mithilfe!

8.3.3 Vorschlag eines alternativen Fragebogens für SA betreffs Impfungen an Schulen

Fragebogen für die Schulärztinnen und Schulärzte des Kantons Zürich betreffs Schulimpfung (Jahr 20.....)

Allgemeines

Was ist Ihr medizinisches Fachgebiet?

Ort Ihrer Praxis (Gemeinde)

Ich bin als Schulärztin/Schularzt (SA) im Kanton ZH tätig.

☒

Ja

☐

Nein

Als Schulärztin/Schularzt impfe ich in der Praxis.

☐

Ja

☐

Nein

Als Schulärztin/Schularzt impfe ich in der Schule.

☐

Ja

☐

Nein

Als Schulärztin/Schularzt impfe ich nicht.

☐

Ja

☐

Nein

Wie viele Schülerinnen und Schüler und impfen Sie etwa pro Jahr als SA in Ihrer Praxis?

Anzahl

Wie viele Schülerinnen und Schüler impfen Sie etwa pro Jahr als SA in der Schule?

Anzahl

1 - 10
11 - 100
101 - 200
201 - 300
mehr als 300

Schulen und Gemeinden

Als Schulärztin/Schularzt betreue ich hauptsächlich (vermerken Sie alle Schule, die Sie als SA betreuen):

Kindergarten in Gemeinde	<div>Gemeinde ▼</div>
Primarstufe in Gemeinde	<div>Gemeinde ▼</div>
Mittelstufe in Gemeinde	<div>Gemeinde ▼</div>
Sekundarstufe in Gemeinde	<div><div>Gemeinde ▼</div><div><div>Adlikon</div><div>Adliswil</div><div>Aesch</div><div>Aeugust a A.</div><div>Affoltern a A.</div><div>Altikon</div><div>Andelfingen</div><div>Bachenbülach</div></div></div>

Gesetzliche Aspekte

Wissen Sie welche Gesetzessänderung, die das Schulimpfwesen betrifft, 2015 im Kanton ZH stattgefunden hat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Wissen Sie welche Impfung/Impfungen ins kantonale Impfprogramm und Schulimpfprogramm seit 1. Juli 2016 aufgenommen worden ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Wären Sie dafür, dass eine Impfpflicht/strikt schulgebundene Mandate eingeführt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Gründe nicht in der Schule zu impfen

Ich ziehe es generell vor, die Schülerinnen und Schüler für Folge- und Auffrischimpfungen an ihre Haus-/Kinderärztin bzw. ihren Haus-/Kinderarzt zu verweisen. Ich gebe nur Impfeempfehlungen ab.

☐ Ja
☐ Nein

Für die Impfhandlung erscheint mir die Privatsphäre in der Praxis wichtig.

☐ Ja
☐ Nein

Die Durchführung der Impfungen in der Schule ist zu zeitaufwendig.

☐ Ja
☐ Nein

Die Durchführung der Impfungen in der Schule bedarf einer zusätzlichen Impffachkraft.

☐ Ja
☐ Nein

Die Schulgemeinde bzw. die Schule unterstützt meine Impfangebote nicht, obwohl sie im gesetzlichen Auftrag für die Schulärztin/den Schularzt beschrieben sind.

☐ Ja
☐ Nein

Wenn ich als Schulärztin/Schularzt impfe erhalte ich vom Kanton eine geringere Entschädigung, als wenn ich die Impfungen über die Krankenkasse verrechne.

☐ Ja
☐ Nein

Ich impfe nicht in der Schule, weil die Eltern kein oder wenig Interesse am Impfangebot haben.

☐ Ja
☐ Nein

Ich impfe nicht in der Schule, weil die Eltern das Impfangebot verweigern.

☐ Ja
☐ Nein

Andere Gründe (bitte spezifizieren Sie mittels Text)

Text...

Würden Sie es unterstützen, dass eine andere Berufsgruppe die schulischen Impfungen vornehmen würde?

☐ Ja
☐ Nein

Aufwand

Der Aufwand für die Durchführung der Impfung in der Schule umfasst praktische und administrative Aspekte. Ihrer Meinung nach, erfordern die folgenden Themen einen grossen Aufwand?

Organisation der Termine mit der Schule	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Logistik (i.a. Kühlkette)	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Reanimationsbereitschaft	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Patientenstamm-Impfungen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Organisation der Termine für Folgeimpfungen	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Impfstoffbestellung	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Anderer Verrechnungsmodus	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Rückerstattung der Kosten	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

Anderes Thema (bitte spezifizieren Sie mittels Text)

Text

...

Änderung der Volksschulverordnung

Die neue VSV 412.101 vom 4. März 2015 weist im § 18 darauf hin:

1. Die Schulärztinnen und Schulärzte beraten die Schülerinnen und Schüler und ihre Eltern in Impffragen.

2. Die Schülerinnen und Schüler können sich durch die Schulärztin oder den Schularzt impfen lassen.

3. Für die Schülerinnen und Schüler sind folgende Impfungen kostenlos:

a. Basisimpfungen gemäss dem Nationalen Impfplan des Bundesamtes für Gesundheit und der Eidgenössischen Kommission für Impffragen,

b. FSME-Impfung (Frühsommer-Meningoenzephalitis, Zeckenenzephalitis),

c. Impfungen gemäss § 6 der Vollzugsverordnung zur eidgenössischen Epidemiengesetzgebung vom 19. März 1975.

4. Die Kosten für die Impfungen gemäss Abs. 3 werden über den Kanton mit den Krankenkassen abgerechnet.

Wussten Sie schon, dass die Änderung
der VSV ab 04.03.2015 in Kraft getreten ist?

☐ Ja ☐ Nein

Haben Sie bereits vor der Änderung als SA in
der Praxis geimpft?

☐ Ja ☐ Nein

Haben Sie bereits vor der Änderung als SA in
der Schule geimpft?

☐ Ja ☐ Nein

Falls Sie von der VSV Kenntnis hatten, hat Sie
diese Kenntnisse motiviert neu zu impfen?

☐ Ja ☐ Nein

Falls Sie von der VSV Kenntnis gehabt
hätten, hätte Sie diese Kenntnisse motiviert,
neu zu impfen?

☐ Ja ☐ Nein

HPV-Impfung

Seit 1. Juli 2016 ist die HPV-Impfung für Buben ab 11 Jahren und für junge Männer von 11-26 Jahren ins kantonale Impfprogramm und Schulimpfprogramm aufgenommen worden und kann damit im Rahmen des laufenden HPV-Impfprogramm kostenlos geimpft werden. Für Mädchen und für junge Frauen wurde die HPV-Impfung schon seit 2008 ins kantonale Impfprogramm und Schulimpfprogramm aufgenommen.

Ich empfehle als SA die HPV-Impfung bei Mädchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Ich empfehle als SA die HPV-Impfung bei Buben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Ich impfe als SA die Mädchen gegen HPV sowohl in der Praxis als auch in der Schule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Ich impfe als SA die Mädchen gegen HPV nur in der Praxis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Ich impfe als SA die Mädchen gegen HPV nur in der Schule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Ich impfe als SA die Buben gegen HPV sowohl in der Praxis als auch in der Schule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Ich impfe als SA die Buben gegen HPV nur in der Praxis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Ich impfe als SA die Buben gegen HPV nur in der Schule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ja	Nein

Generelle Bemerkungen

Als Schulärztin/Schularzt erachte ich die Schulimpfungen der Schülerinnen und Schüler als sinnvoll. ☐ Ja ☐ Nein

Als Schulärztin/Schularzt erachte ich die Schulimpfungen der Schülerinnen und Schüler in der Schule als sinnvoll. ☐ Ja ☐ Nein

Was kann, Ihrer Meinung nach, die Motivation der SA betreffs Schulimpfung verbessern?

Text
...

Haben Sie andere Bemerkungen betreffend das Schulimpfwesen des Kantons Zürich?

Text
...

Herzlichen Dank für Ihre Zeit und Ihre Beteiligung!

8.4 Leistungen Dritter

Die Fragebogen und die Begleitbriefe für den Versand sind Leistungen von Frau Dr. Phung Lang, Frau Dr. Ferdinanda Pini Züger, Frau Dr. Bettina Bally und von Herrn Vigeli Venzin.

8.5 Conflict of Interest

Es bestehen keine Interessenskonflikte.

8.6 Selbständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, dass ich die gesamte Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen der Arbeit, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche kenntlich gemacht.

Carine Graf Keer Rendon

8.7 Curriculum Vitae

Graf Keer Rendon Carine, geb. 1962 in Lausanne

Heimatorte: Uetendorf, BE und Lausanne, VD

AUSBILDUNG UND WEITERBILDUNG

1978	Certificat pré-gymnasial mathématique-sciences et moderne, Avenches
1981	Baccalauréat und eidg. anerkannte Matura D, Yverdon-les-Bains
1993	Eidg. Arztdiplom, Medizinische Fakultät, Lausanne
1997	Ausbildung in systemischer Therapie für Kinder und Jugendliche, Universitäre Psychiatrische Dienste, Bern
2007	Zusatzausbildung der Gesellschaft für Klinische Hypnose Schweiz (ghyps)
2008	Eidg. Weiterbildungstitel: praktische Ärztin
2011	Eidg. Weiterbildungstitel: Fachärztin für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie
2015	CAS in Leadership, Berner Fachhochschule
2016	CAS in Betriebsführung für Gesundheitsfachleute, Berner Fachhochschule
Im Gange	Weiterbildungsstudiengang zu Master of Public Health der Universitäten Basel/Bern/Zürich

BERUFSERFAHRUNG

12.1993 - 04.1996	Kinder- und Jugendpsychiatrischer Dienst Biel-Seeland und Berner Jura, Poliklinik, französischsprachige Abteilung
04.-10.1996	Hôpital psychiatrique du Secteur Nord du canton de Vaud, Yverdon-les-Bains
10.1996 - 10.1998	Service médico-pédagogique du Secteur Nord du canton de Vaud, Yverdon-les-Bains
11.1999 - 08.2000	Kantonale Beobachtungsstation für Jugendliche, Bolligen
08.2000 -08. 2001	Kinder- und Jugendpsychiatrische Klinik Neuhaus, Ittigen
09.2001 - 03.2002	Praxis für Kinder- und Jugendmedizin, Thun
04.2004 - 04.2005	Hôpital psychiatrique du Secteur Nord du canton de Vaud, Yverdon-les-Bains
02.-08.2006	Klinik Bethesda, Abteilung Neurorehabilitation und Epileptologie, Tschugg
05.2007 - 07.2008	Ambulanter Psychiatrischer Dienst für Kinder und Jugendliche des Kantons Zug, Baar
11.2008 - 01.2014	Praxis für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie, Zug
10.2016 - 12.2017	Bereich medizinische Kodierung und Klassifikationen, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel

SPRACHEN

Französisch, Deutsch, Englisch, Italienisch

8.8 Aufstellung über die für die Masterarbeit aufgewendete Zeit

Mitte August 2018:	1. Versand Begleitbriefe und Fragebögen (8 Stunden)
Oktober 2018:	2. Versand Begleitbriefe und Fragebögen (6 Stunden)
Dezember 2018:	3. Versand (6 Stunden)
Bis Mitte Januar 2019:	Erstellung und Überarbeitung der Projektskizze (40 Stunden)
Bis März 2019:	Telefonische Nachbefragung (20 Stunden)
Bis September 2019:	Dateneingabe, Analyse der Daten (200 Stunden)
Bis November 2019:	Erstellung der Masterarbeit (150 Stunden)
Mitte Juni - Juli 2020:	Überarbeitung der Masterarbeit (60 Stunden)